

Diagnose und Therapie von Verletzungen des Schulterergelenkes

Gabriele Heilgemeir

1975

Aus der chirurgischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr.med. G. Heberer

Diagnose und Therapie von Verletzungen
des Schulterergelenkes

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Gabriele Heilgemeir geb. Keicher
aus
Stuttgart

1974

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Priv.Do. Dr. R. Bedacht

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. G. Heberer

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 18. 2. 1975



INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorwort
2	Einleitung
3	Methoden
4	Ergebnisse
5	Diskussion
6	Fazit
7	Literaturverzeichnis
8	Anhang
9	Index
10	Meinen lieben Eltern gewidmet
11	Dankesworte
12	Abkürzungen
13	Übersicht über die Kapitel
14	Einleitung
15	Methoden
16	Ergebnisse
17	Diskussion
18	Fazit
19	Literaturverzeichnis
20	Anhang
21	Index
22	Meinen lieben Eltern gewidmet
23	Dankesworte
24	Abkürzungen
25	Übersicht über die Kapitel
26	Einleitung
27	Methoden
28	Ergebnisse
29	Diskussion
30	Fazit
31	Literaturverzeichnis
32	Anhang
33	Index
34	Meinen lieben Eltern gewidmet
35	Dankesworte
36	Abkürzungen
37	Übersicht über die Kapitel
38	Einleitung
39	Methoden
40	Ergebnisse
41	Diskussion
42	Fazit
43	Literaturverzeichnis
44	Anhang
45	Index
46	Meinen lieben Eltern gewidmet
47	Dankesworte
48	Abkürzungen
49	Übersicht über die Kapitel
50	Einleitung
51	Methoden
52	Ergebnisse
53	Diskussion
54	Fazit
55	Literaturverzeichnis
56	Anhang
57	Index
58	Meinen lieben Eltern gewidmet
59	Dankesworte
60	Abkürzungen
61	Übersicht über die Kapitel
62	Einleitung
63	Methoden
64	Ergebnisse
65	Diskussion
66	Fazit
67	Literaturverzeichnis
68	Anhang
69	Index
70	Meinen lieben Eltern gewidmet
71	Dankesworte
72	Abkürzungen
73	Übersicht über die Kapitel
74	Einleitung
75	Methoden
76	Ergebnisse
77	Diskussion
78	Fazit
79	Literaturverzeichnis
80	Anhang
81	Index
82	Meinen lieben Eltern gewidmet
83	Dankesworte
84	Abkürzungen
85	Übersicht über die Kapitel
86	Einleitung
87	Methoden
88	Ergebnisse
89	Diskussion
90	Fazit
91	Literaturverzeichnis
92	Anhang
93	Index
94	Meinen lieben Eltern gewidmet
95	Dankesworte
96	Abkürzungen
97	Übersicht über die Kapitel
98	Einleitung
99	Methoden
100	Ergebnisse
101	Diskussion
102	Fazit
103	Literaturverzeichnis
104	Anhang
105	Index
106	Meinen lieben Eltern gewidmet
107	Dankesworte
108	Abkürzungen
109	Übersicht über die Kapitel
110	Einleitung
111	Methoden
112	Ergebnisse
113	Diskussion
114	Fazit
115	Literaturverzeichnis
116	Anhang
117	Index
118	Meinen lieben Eltern gewidmet
119	Dankesworte
120	Abkürzungen
121	Übersicht über die Kapitel
122	Einleitung
123	Methoden
124	Ergebnisse
125	Diskussion
126	Fazit
127	Literaturverzeichnis
128	Anhang
129	Index
130	Meinen lieben Eltern gewidmet
131	Dankesworte
132	Abkürzungen
133	Übersicht über die Kapitel
134	Einleitung
135	Methoden
136	Ergebnisse
137	Diskussion
138	Fazit
139	Literaturverzeichnis
140	Anhang
141	Index
142	Meinen lieben Eltern gewidmet
143	Dankesworte
144	Abkürzungen
145	Übersicht über die Kapitel
146	Einleitung
147	Methoden
148	Ergebnisse
149	Diskussion
150	Fazit
151	Literaturverzeichnis
152	Anhang
153	Index
154	Meinen lieben Eltern gewidmet
155	Dankesworte
156	Abkürzungen
157	Übersicht über die Kapitel
158	Einleitung
159	Methoden
160	Ergebnisse
161	Diskussion
162	Fazit
163	Literaturverzeichnis
164	Anhang
165	Index
166	Meinen lieben Eltern gewidmet
167	Dankesworte
168	Abkürzungen
169	Übersicht über die Kapitel
170	Einleitung
171	Methoden
172	Ergebnisse
173	Diskussion
174	Fazit
175	Literaturverzeichnis
176	Anhang
177	Index
178	Meinen lieben Eltern gewidmet
179	Dankesworte
180	Abkürzungen
181	Übersicht über die Kapitel
182	Einleitung
183	Methoden
184	Ergebnisse
185	Diskussion
186	Fazit
187	Literaturverzeichnis
188	Anhang
189	Index
190	Meinen lieben Eltern gewidmet
191	Dankesworte
192	Abkürzungen
193	Übersicht über die Kapitel
194	Einleitung
195	Methoden
196	Ergebnisse
197	Diskussion
198	Fazit
199	Literaturverzeichnis
200	Anhang
201	Index
202	Meinen lieben Eltern gewidmet
203	Dankesworte
204	Abkürzungen
205	Übersicht über die Kapitel
206	Einleitung
207	Methoden
208	Ergebnisse
209	Diskussion
210	Fazit
211	Literaturverzeichnis
212	Anhang
213	Index
214	Meinen lieben Eltern gewidmet
215	Dankesworte
216	Abkürzungen
217	Übersicht über die Kapitel
218	Einleitung
219	Methoden
220	Ergebnisse
221	Diskussion
222	Fazit
223	Literaturverzeichnis
224	Anhang
225	Index
226	Meinen lieben Eltern gewidmet
227	Dankesworte
228	Abkürzungen
229	Übersicht über die Kapitel
230	Einleitung
231	Methoden
232	Ergebnisse
233	Diskussion
234	Fazit
235	Literaturverzeichnis
236	Anhang
237	Index
238	Meinen lieben Eltern gewidmet
239	Dankesworte
240	Abkürzungen
241	Übersicht über die Kapitel
242	Einleitung
243	Methoden
244	Ergebnisse
245	Diskussion
246	Fazit
247	Literaturverzeichnis
248	Anhang
249	Index
250	Meinen lieben Eltern gewidmet
251	Dankesworte
252	Abkürzungen
253	Übersicht über die Kapitel
254	Einleitung
255	Methoden
256	Ergebnisse
257	Diskussion
258	Fazit
259	Literaturverzeichnis
260	Anhang
261	Index
262	Meinen lieben Eltern gewidmet
263	Dankesworte
264	Abkürzungen
265	Übersicht über die Kapitel
266	Einleitung
267	Methoden
268	Ergebnisse
269	Diskussion
270	Fazit
271	Literaturverzeichnis
272	Anhang
273	Index
274	Meinen lieben Eltern gewidmet
275	Dankesworte
276	Abkürzungen
277	Übersicht über die Kapitel
278	Einleitung
279	Methoden
280	Ergebnisse
281	Diskussion
282	Fazit
283	Literaturverzeichnis
284	Anhang
285	Index
286	Meinen lieben Eltern gewidmet
287	Dankesworte
288	Abkürzungen
289	Übersicht über die Kapitel
290	Einleitung
291	Methoden
292	Ergebnisse
293	Diskussion
294	Fazit
295	Literaturverzeichnis
296	Anhang
297	Index
298	Meinen lieben Eltern gewidmet
299	Dankesworte
300	Abkürzungen
301	Übersicht über die Kapitel
302	Einleitung
303	Methoden
304	Ergebnisse
305	Diskussion
306	Fazit
307	Literaturverzeichnis
308	Anhang
309	Index
310	Meinen lieben Eltern gewidmet
311	Dankesworte
312	Abkürzungen
313	Übersicht über die Kapitel
314	Einleitung
315	Methoden
316	Ergebnisse
317	Diskussion
318	Fazit
319	Literaturverzeichnis
320	Anhang
321	Index
322	Meinen lieben Eltern gewidmet
323	Dankesworte
324	Abkürzungen
325	Übersicht über die Kapitel
326	Einleitung
327	Methoden
328	Ergebnisse
329	Diskussion
330	Fazit
331	Literaturverzeichnis
332	Anhang
333	Index
334	Meinen lieben Eltern gewidmet
335	Dankesworte
336	Abkürzungen
337	Übersicht über die Kapitel
338	Einleitung
339	Methoden
340	Ergebnisse
341	Diskussion
342	Fazit
343	Literaturverzeichnis
344	Anhang
345	Index
346	Meinen lieben Eltern gewidmet
347	Dankesworte
348	Abkürzungen
349	Übersicht über die Kapitel
350	Einleitung
351	Methoden
352	Ergebnisse
353	Diskussion
354	Fazit
355	Literaturverzeichnis
356	Anhang
357	Index
358	Meinen lieben Eltern gewidmet
359	Dankesworte
360	Abkürzungen
361	Übersicht über die Kapitel
362	Einleitung
363	Methoden
364	Ergebnisse
365	Diskussion
366	Fazit
367	Literaturverzeichnis
368	Anhang
369	Index
370	Meinen lieben Eltern gewidmet
371	Dankesworte
372	Abkürzungen
373	Übersicht über die Kapitel
374	Einleitung
375	Methoden
376	Ergebnisse
377	Diskussion
378	Fazit
379	Literaturverzeichnis
380	Anhang
381	Index
382	Meinen lieben Eltern gewidmet
383	Dankesworte
384	Abkürzungen
385	Übersicht über die Kapitel
386	Einleitung
387	Methoden
388	Ergebnisse
389	Diskussion
390	Fazit
391	Literaturverzeichnis
392	Anhang
393	Index
394	Meinen lieben Eltern gewidmet
395	Dankesworte
396	Abkürzungen
397	Übersicht über die Kapitel
398	Einleitung
399	Methoden
400	Ergebnisse
401	Diskussion
402	Fazit
403	Literaturverzeichnis
404	Anhang
405	Index
406	Meinen lieben Eltern gewidmet
407	Dankesworte
408	Abkürzungen
409	Übersicht über die Kapitel
410	Einleitung
411	Methoden
412	Ergebnisse
413	Diskussion
414	Fazit
415	Literaturverzeichnis
416	Anhang
417	Index
418	Meinen lieben Eltern gewidmet
419	Dankesworte
420	Abkürzungen
421	Übersicht über die Kapitel
422	Einleitung
423	Methoden
424	Ergebnisse
425	Diskussion
426	Fazit
427	Literaturverzeichnis
428	Anhang
429	Index
430	Meinen lieben Eltern gewidmet
431	Dankesworte
432	Abkürzungen
433	Übersicht über die Kapitel
434	Einleitung
435	Methoden
436	Ergebnisse
437	Diskussion
438	Fazit
439	Literaturverzeichnis
440	Anhang
441	Index
442	Meinen lieben Eltern gewidmet
443	Dankesworte
444	Abkürzungen
445	Übersicht über die Kapitel
446	Einleitung
447	Methoden
448	Ergebnisse
449	Diskussion
450	Fazit
451	Literaturverzeichnis
452	Anhang
453	Index
454	Meinen lieben Eltern gewidmet
455	Dankesworte
456	Abkürzungen
457	Übersicht über die Kapitel
458	Einleitung
459	Methoden
460	Ergebnisse
461	Diskussion
462	Fazit
463	Literaturverzeichnis
464	Anhang
465	Index
466	Meinen lieben Eltern gewidmet
467	Dankesworte
468	Abkürzungen
469	Übersicht über die Kapitel
470	Einleitung
471	Methoden
472	Ergebnisse
473	Diskussion
474	Fazit
475	Literaturverzeichnis
476	Anhang
477	Index
478	Meinen lieben Eltern gewidmet
479	Dankesworte
480	Abkürzungen
481	Übersicht über die Kapitel
482	Einleitung
483	Methoden
484	Ergebnisse
485	Diskussion
486	Fazit
487	Literaturverzeichnis
488	Anhang
489	Index
490	Meinen lieben Eltern gewidmet
491	Dankesworte
492	Abkürzungen
493	Übersicht über die Kapitel
494	Einleitung
495	Methoden
496	Ergebnisse
497	Diskussion
498	Fazit
499	Literaturverzeichnis
500	Anhang
501	Index
502	Meinen lieben Eltern gewidmet
503	Dankesworte
504	Abkürzungen
505	Übersicht über die Kapitel
506	Einleitung
507	Methoden
508	Ergebnisse
509	Diskussion
510	Fazit
511	Literaturverzeichnis
512	Anhang
513	Index
514	Meinen lieben Eltern gewidmet
515	Dankesworte
516	Abkürzungen
517	Übersicht über die Kapitel
518	Einleitung
519	Methoden
520	Ergebnisse
521	Diskussion
522	Fazit
523	Literaturverzeichnis
524	Anhang
525	Index
526	Meinen lieben Eltern gewidmet
527	Dankesworte
528	Abkürzungen
529	Übersicht über die Kapitel
530	Einleitung
531	Methoden
532	Ergebnisse
533	Diskussion
534	Fazit
535	Literaturverzeichnis
536	Anhang
537	Index
538	Meinen lieben Eltern gewidmet
539	Dankesworte
540	Abkürzungen
541	Übersicht über die Kapitel
542	Einleitung
543	Methoden
544	Ergebnisse
545	Diskussion
546	Fazit
547	Literaturverzeichnis
548	Anhang
549	Index
550	Meinen lieben Eltern gewidmet
551	Dankesworte
552	Abkürzungen
553	Übersicht über die Kapitel
554	Einleitung
555	Methoden
556	Ergebnisse
557	Diskussion
558	Fazit
559	Literaturverzeichnis
560	Anhang
561	Index
562	Meinen lieben Eltern gewidmet
563	Dankesworte
564	Abkürzungen
565	Übersicht über die Kapitel
566	Einleitung
567	Methoden
568	Ergebnisse
569	Diskussion
570	Fazit
571	Literaturverzeichnis
572	Anhang
573	Index
574	Meinen lieben Eltern gewidmet
575	Dankesworte
576	Abkürzungen
577	Übersicht über die Kapitel
578	Einleitung
579	Methoden
580	Ergebnisse
581	Diskussion
582	Fazit
583	Literaturverzeichnis
584	Anhang
585	Index
586	Meinen lieben Eltern gewidmet
587	Dankesworte
588	Abkürzungen
589	Übersicht über die Kapitel
590	Einleitung
591	Methoden
592	Ergebnisse
593	Diskussion
594	Fazit
595	Literaturverzeichnis
596	Anhang
597	Index
598	Meinen lieben Eltern gewidmet
599	Dankesworte
600	Abkürzungen
601	Übersicht über die Kapitel
602	Einleitung
603	Methoden
604	Ergebnisse
605	Diskussion
606	Fazit
607	Literaturverzeichnis
608	Anhang
609	Index
610	Meinen lieben Eltern gewidmet
611	Dankesworte
612	Abkürzungen
613	Übersicht über die Kapitel
614	Einleitung
615	Methoden
616	Ergebnisse
617	Diskussion
618	Fazit
619	

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Promotionstitel

Widmung

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

1 Literatur

Entwicklungsgeschichte, Vergleichende Anatomie,
Anatomie, Physiologie

5 Untersuchungsgang

7 Verletzungsarten

1 0 Therapie

konservative Behandlung

operative Behandlung

2 3 Posttraumatische und postoperative Folgen

2 5 Schultergürtelverletzung als Folge beruflichen
Traumas

2 6 Differentialdiagnostische Erwägungen

2 9 Material und Methodik

3 6 Eigene Untersuchungen und Ergebnisse

4 4 Diskussion

4 9 Zusammenfassung

5 0 Literaturverzeichnis

5 6 Verzeichnis von Abkürzungen, Tabellen, Abbildungen

5 7 Umfangreiche Tabelle

6 0 Danksagung

6 1 Lebenslauf

Die erste Erwähnung einer Schultereckgelenksverletzung findet sich bei Hippokrates von Kos (460-377), der vor der Verwechslung einer Acromioclavicularluxation mit einer Oberarmluxation warnt (24). Therapeutisch empfiehlt Hippokrates einen Verband, der keine anatomische Heilung, jedoch ein funktionell zufriedenstellendes Ergebnis ermöglicht. Dieser Verband wird später auch von Galenus aus Pergamon (130-205) empfohlen.

Literatur

Anatomie

Entwicklungsgeschichte

Das Schlüsselbein erscheint als erster Knochen des Skelets beim Embryo von 15 mm Länge. Die Clavicula ist der einzige Knochen des Extremitätenskelets der durch desmale Ossifikation entsteht.

Beim Embryo von 30 mm Länge erscheint ein Kern im lateralen Teil der Scapula.

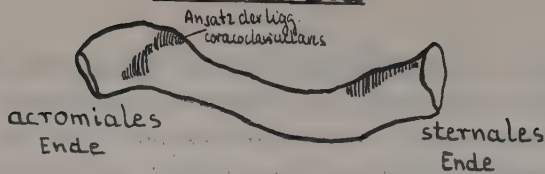
Postnatal erscheinen zwei Kerne: Im ersten Lebensjahr im proc. coracoideus und im zehnten Lebensjahr in der Wurzel des proc. coracoideus.

Vergleichende Anatomie

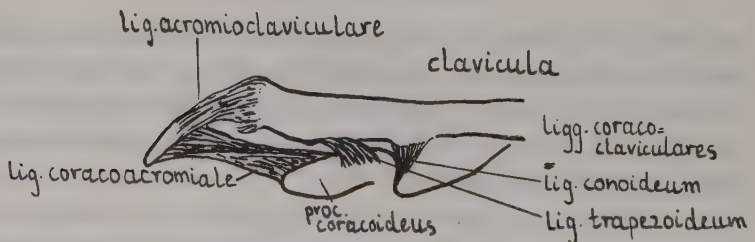
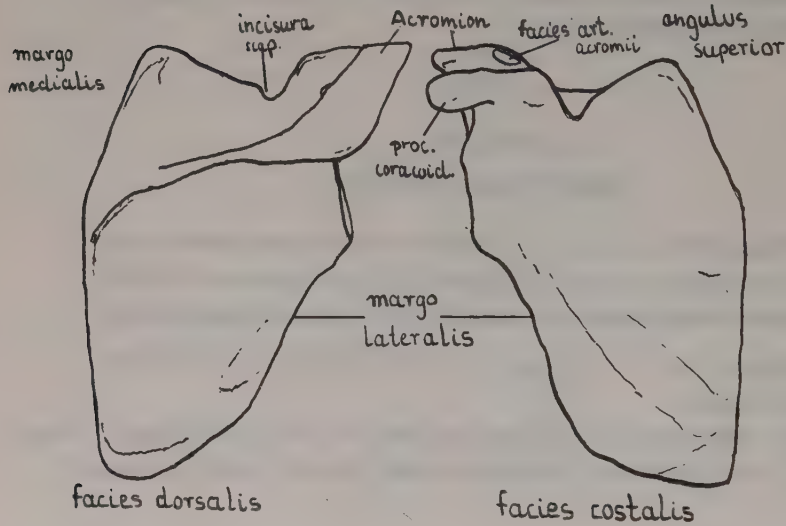
Bei der Entwicklung des Tieres aus dem Wasser auf das Land, mußte eine Vorderkörperanhebung ermöglicht werden, um den Kopf über die Horizontale zu bringen. Dies war Aufgabe des Schultergürtels, der ursprünglich aus Scapula, Clavicula und os coracoideus bestand, und locker an den Rumpf gebunden war.

Vögel verfügen über einen vollständig erhaltenen Schultergürtel und haben eine allseitig frei bewegliche vordere Extremität. Landlebende Säugetiere, deren Schulterextremität sich nur in der Sagittalebene bewegt, haben einen zurückgebildeten Schultergürtel, von dem nur die Scapula verblieben ist. Die Brustgliedmaßenknochen sind bei Mensch und Nagern über die Clavicula, bei Vögeln durch das Coracoid, mit dem Brustbein verbunden. Als knöcherner Rest findet sich die Clavicula noch im m. brachiocephalicus bei Hund und Katze frei

re. Clavicula



Scapula



Articulatio

acromioclavicularis

eingelagert. Bei anderen Haustieren finden sich nur noch bindegewebige Reste. Das Coracoid ist bei allen Haussäugetieren bis auf einen erbsengroßen *proc. coracoideus* verschwunden.

Der Knorpel des Schulterblattes, der bei Fleischfressern nur schmal vorhanden ist, zeigt beim Schwein kräftige, bei Pferd und Rind nur geringe Ausbildung. Am *angulus articularis* endet in Höhe der Gelenkfläche der *margo cervicalis* mit dem *tuber scapulae*. Medial am *tuber* findet sich ein letzter Rest des Rabenbeins im Rabenschnabelfortsatz.

Die *spina scapulae* beginnt an der lateralen Schulterblattseite proximal ansteigend bis zur *tuberositas spinae*, diese liegt in der Mitte der Gräte und ist beim Schwein sehr kräftig ausgebildet. Bei Pferd und Schwein nimmt die *spina* vom *tuber* aus wieder an Höhe ab, nicht dagegen bei Fleischfresser und Wiederkäuer. Bei jenen behält sie die Höhe und fällt steil in der Schulterhöhe, *Acromion* ab.

Anatomie

Clavicula

Die Clavicula ist ein in seiner ganzen Ausdehnung tastbarer, 12-15cm langer, fingerdicker Knochen. Das Schlüsselbein ist S-förmig gekrümmt und macht so eine Steigerung des Bewegungsausmaßes bei der Rückwärtsführung möglich. Lateral ist der Knochen nach vorn konkav und von oben nach unten abgeplattet. Die konvexe Gelenkfläche am freien Ende dient der Verbindung mit dem Schulterblatt. Nahe der Gelenkfläche findet sich die Aufrauhung für den Ansatz des *lig. costoclaviculare*, welches Schlüsselbein und Rabenschnabelfortsatz kräftig verbindet. In Ruhestellung liegt das Schlüsselbein annähernd horizontal. Je nach der Ausbildung der Schultermuskulatur steht es lateral höher. Die Clavicula führt die Bewegungen der gegen sie abgestrebten Scapula, außerdem schützt sie das Gefäß-Nervenbündel.

Scapula

Die Scapula ist ein dreieckiger, platter Knochen, der eine *facies costalis* sowie eine dem Rücken zugewandte *facies dorsalis* aufweist.

Lateral ist die Scapula als Oberarmgelenkpfanne verdickt. Lateral der incisura scapulae und medial der cavitas glenoidalis springt der Rabenschnabelfortsatz nach ventral und lateral vor. Im oberen Drittel der Hinterfläche wird die Scapula durch die Schultergräte unterteilt, welche lateral in das Acromion ausläuft. Das Acromion artikuliert mit der Clavicula und ist die einzige gelenkige Verbindung des Rumpfes zum Arm. Funktionell gehört hierzu noch die Bandverbindung zwischen Clavicula und Coracoid.

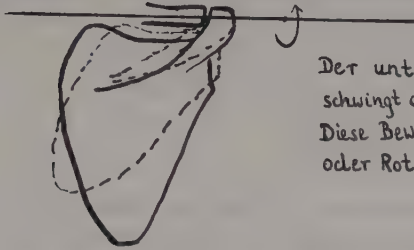
Das Schultereckgelenk

Das Schultereckgelenk ist ein Kugelgelenk mit wechselnder Form der artikulierenden Flächen. Die Inkongruenz der von Faserknorpel überzogenen Gelenkflächen wird durch einen Discus ausgeglichen, der nach de Palma das Gelenk beim Kind in zwei Kammern teilt und im Laufe des Lebens eine Umwandlung erfährt (43).

Anatomisch besteht das Gelenk nur aus den Gelenkflächen von Schlüsselbein und Schulterhöhe, dem Discus oder Meniscus der schlaffen Kapsel und deren Verstärkungsband, dem lig. acromioclaviculare. In funktioneller Hinsicht zählt noch das lig. coracoclaviculare zum Schultereckgelenk, welches vom Rabenschnabelfortsatz zur Unterfläche des Schlüsselbeines verläuft und einen medialen Bandanteil, das lig. conoideum und einen lateralen Bandanteil, das lig. trapezoidum, unterscheiden läßt. Der trapezförmige Teil bremst die Schulterblattbewegung nach vorne, der kegelförmige Anteil bremst die Schulterblattbewegung nach hinten ab. Die Bandfasern laufen entsprechend der Zugrichtung von kranio-medial nach kaudolateral. Das schwache, quer zur Belastungsrichtung stehende lig. a-c kann das Armgewicht nicht allein tragen, da die Belastungsfähigkeit der acromioclavicularen Verbindung nur 40kg beträgt (36). Die Verbindung zwischen Clavicula und Coracoid hingegen hält der doppelten Belastung stand (36). Nach Hochmuth hat das Gelenk bei einem Extremitätengewicht von 6% des Körpergewichtes auch unter dynamischen Bedingungen ausreichende Haltbarkeit, da seine Belastbarkeit am Phantom 90 kp beträgt. Somit ist das starke Band zusammen mit den Muskeln in der Lage, das Gewicht des Armes auf das Schlüsselbein und damit auf den Rumpf zu übertragen. Das coracoclaviculare Band

Bewegungen im Schulterergelenk um drei Achsen

frontale Achse



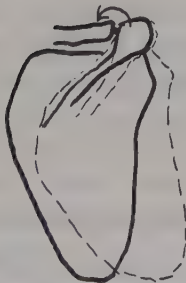
Der untere Schulterblattwinkel schwingt auf der Brustwand.
Diese Bewegung führt zu einer Torsion oder Rotation der Kapsel.

verticale Achse



Der untere Schulterblattwinkel steht ab.
Bei Serratuslähmung beträgt der
cleidoscapulare Winkel 30° - 45° von
kranial aus gesehen

sagittale Achse



Der untere Schulterblattwinkel gleitet im Sinn einer Ab- und Adduktion.

wird vorwiegend auf Zug beansprucht und dient der Grobeinstellung. Auf das a-c Band wirken vor allem Scherkräfte, es dient der Feineinstellung.

Physiologie

Bewegungen im Schultergelenk

Schultergelenk und Brustbeinschlüsselbeinergelenk sind die einzige feste Verbindung zwischen Rumpf und oberer Extremität. Die Bedeutung des Schultergelenkes besteht in der Vergrößerung des Aktionsradius der oberen Extremität (sobald das Sternoclaviculargelenk erschöpft ist), außerdem erhöht es deren Festigkeit. Mit Bewegungen des lateralen Schlüsselbeins kann man die Basis eines Kegels beschreiben dessen Spitze im Sternoclaviculargelenk liegt (62).

Das kaudale Bewegungsausmaß beträgt 5° . Wie jedes Kugelgelenk erlaubt auch das Acromioclaviculargelenk Bewegungen um drei Achsen.

Bei der Abduktion würde es durch Anspannung des lig. coracoclaviculare zur Bandhemmung kommen, da dieses Band aber an der Spitze der Konvexität - der lateralen nach dorsal gerichteten Krümmung der Clavicula - ansetzt, kann das Band bei der größtmöglichen Abduktion durch Supination des Schlüsselbeins nachgeben. So vergrößert sich das Ausmaß der Abduktion.

Der claviculäre Kapuzenmuskelanteil reicht etwa bis zum Ansatz des lig. c-c und verhütet durch seinen Tonus eine Dauersupination des Schlüsselbeins. Der m. trapezius ermöglicht somit die gleichmäßige Spannung des Coracoclaviculären Bandes und bewirkt eine ausgeglichene und gefederte Belastung des Schultergelenkes, das bei der Bewegung um die sagittale Achse starken Druck- und Scherkräften ausgesetzt ist.

Zusammenwirken der Gelenke bei der Armbewegung

Beim Erheben des Armes bis zur Horizontalen stößt der Humerus gegen sein Schuttdach, das lig. coracoacromiale. Dieses verbindet Acromion und Coracoid und bildet mit den Knochenvorsprüngen einen

vom Deltamuskel bedeckten osteofibrösen Bogen. Erst wenn der angulus inf. der Scapula nach lateral und ventral geführt, und dadurch das Dach nach hinten verlagert wird, ist Raum geschaffen, um die Erhebung des Armes zur Verticalen zu ermöglichen.

Bei stärkerer Innenrotation des Armes in der arti. humeri hebelt sich der mediale Schulterblattrand vom Rumpf ab, was durch die art. acr. clav. ermöglicht wird, zusätzlich wird die Clavicula in der art. sternoclav. nach vorne geführt.

Umgekehrt wird bei stärkerer Außenrotation die Clavicula, und damit auch die Scapula, rückwärts geführt und der margo med. scap. an den Rumpf angelegt.

Untersuchungsgang

Bei der Untersuchung einer Verletzung wird nach strengen Regeln vorgegangen. Man achtet auf Art und Ausmaß von Hautverletzungen, Schwellung, Rötung, Achsenverschiebung, Verkürzung.

Daraufhin palpiert man vorsichtig in Ruhe und Bewegung mit Handballen, Fingerkuppe und ganzer Hand. Die Haut, angrenzende Muskeln, Knochenvorsprünge und -verlauf werden befühlt. Die Temperatur wird mit der gesunden Seite verglichen. Unterschiede deuten auf entzündliche Vorgänge hin. Mit den Fingern wird ein Gelenkerguß oder Hämatom getastet. Hierbei ist zu beachten, das Ergüsse, Muskel oder Fettpolster Knochenstufen verschleiern können. Während der palpatorischen Untersuchung achtet man auf Schmerzäußerungen des Patienten (18, 51, 52).

Da das AC Gelenk alle Bewegungen des Schlüsselbeins und des Schulterblattes mitmacht, kommt es bei den meisten Bewegungen zu Schmerzen und Bewegungseinschränkung. Besonders beeinträchtigt ist die Elevation über 90° , bei der Luxation vor allem durch Schmerz, der durch Kantung der Scapula und nachfolgend Druck und Reibung an der Reißstelle zustande kommt (62). Die Elevation ist noch durch muskuläre Unzulänglichkeit beeinträchtigt, die auf e. Verlegung von Ansatzpunkten basiert (62).

Beeinträchtigt ist vor allem das Hochziehen der Schulter, sowie die starke Innenrotation wie Außendrehung des Oberarmes.

Die Röntgenuntersuchung ist als Bestätigung der Diagnose nach Befragung, Betastung und Funktionsprüfung gedacht. Mancher Autor hält sie für wenig wichtig (51) oder sogar unnötig (18).

Usadel dagegen mißt ihr große Bedeutung bei, vor allem, wenn sie in der von ihm propagierten Überlastungsstellung durchgeführt wird (61). Die Untersuchung wird bei gestreckter, nicht überstreckter, HWS durchgeführt. Die Schultern werden durch Innenrotation des Oberarmes gesenkt, hierbei treten die Schlüsselbeine nach kranial. Die Nachbarknochen setzen die Kapsel und ihre Verstärkungsbänder unter höchste Spannung. Wenn bei dieser Haltung Schmerzen auftreten, sollte Novocain in den Gelenkspalt gespritzt werden, um eine Belastungsprüfung auf jeden Fall möglich zu machen. Bei einem axial durch die Achselhöhle gerichteten Strahlengang kann die Vor- oder Rückwärtsverlagerung sichergestellt werden (62).

Die Überlastungsstellung dient vor allem auch Ergebniskontrollen.

Andere Autoren propagieren die Röntgenaufnahme unter Belastung, meist mit einem Gewicht von 20 Pfund (18, 51, 52, 54). Es sollten beide Schulterergelenke bei stehendem Patienten mit locker herabhängenden Armen von hinten aufgenommen werden (52, 62). So können die Weite des Spaltes, die Stellung der Knochen zueinander, arthrotische Veränderungen, Absprengungen oder Knochenbrüche diagnostiziert werden (62).

Die Untersuchung des AC Gelenkes mittels Arthographie ist die aufwendigste und schwierigste Methode zur Feststellung von Verletzungen.

Daher bleibt sie einzelnen ausgewählten Fällen vorbehalten. Sie wird in Lokalanästhesie durchgeführt, und fordert wie jegliche Gelenkpunktion und Kontrastmitteleinspritzung strenge Asepsis. Bei der Arthrographie des a-c Gelenkes werden 0,5-1,0 ccm Kontrastmittel in den Gelenkspalt injiziert und anschließend 2 Bilder unter dem Röntgenschild geschossen. Diese Methode ist bei der Differentialdiagnose von HWS-Syndromen, sogenannten rheumatischen Beschwerden, Preßluftschäden sowie bei traumatischen Subluxationen ohne andere auffällige Symptome anwendbar und nur zum Erkennen von Kapseldefekten geeignet.

Verletzungsarten

Kontusion

Kontusionen entstehen durch Einwirkung direkter Gewalt (54). Es handelt sich um Prellung mit verschiedener starker Quetschung. Eine Weichteilverletzung wie Hämatom oder Schürfung ist nicht notwendig.

An der Verletzungsstelle findet sich umschriebener Schmerz. Im Gelenk entsteht bei leichten Kontusionen kein Erguß. Bei schweren Prellungen führen die Veränderungen an der Synovia zu einem Erguß, der entweder resorbiert wird, oder zur Teilsteife führt.

Distorsion

Starke Gewalteinwirkung während der Bewegung führt zur Distorsion. Man versteht darunter eine Verletzung der Kapsel und Bänder. Bei schweren Distorsionen kommt es auch zu einer sich sofort wieder reponierenden Luxation. Beim schwachen AC Gelenk ist dies selten der Fall.

Bei der Distorsion entsteht ein Hämatom größeren Ausmaßes. Der Schmerz ist nicht so umschrieben wie bei der Kontusion. Die Distorsion zählt zu den schweren Verletzungen, die bei ungenügender Behandlung zum Funktionsausfall führt.

Frakturen

Frakturen im AC Gelenkbereich können am Schlüsselbein, am Acromion oder dem Coracoid entstehen.

Die typische Schlüsselbeinfraktur entsteht beim Sturz auf den ausgestreckten Arm, am Übergang vom medialen zum lateralen Drittel. Reine Brüche des distalen Endes sind selten, ein Schlüsselbeinbruch mit acLuxation dagegen ist häufiger (49). Auch bei einem lateralen Schlüsselbeinbruch, dessen Frakturlinie lateral des coracoclaviculären Bandes liegt, reißt häufig noch ein Band, entweder das a-c oder das c-c (54). Bei der Fraktur der lateralen Clavicula, ohne Riß eines Ligamentes wirkt das Armgewicht im Sinne einer Stauchung der Bruchenden. Schulterblattbrüche sind nicht häufig.

Acromionfrakturen kommen sehr selten vor (54). Der Druck, der zu

einem solchen Bruch führt, kommt von kranial oder kraniodorsal. Bei der Abknickung des Knochens in Adduktionsrichtung im Frakturbereich kommt es zur Adduktionsbehinderung des Oberarms. Dadurch entsteht eine Luxationstendenz im AC Gelenk. Wahrscheinlich entsteht bei dieser Gewalteinwirkung schon eine Luxation bevor es zur Fraktur kommen kann.

Coracoidbrüche entstehen vor allem durch starken Muskelzug bei Starkstromunfällen oder Elektroschockbehandlung. Durch zusätzliche Bandverletzungen des AC Gelenks wird manchmal eine Verrenkung erzeugt (15).

Luxation

Die acromioclaviculare Luxation wird im Sprachgebrauch als Schlüsselbeinluxation bezeichnet. Diese Definition ist nicht richtig, da Verrenkungen immer nach dem distalen Abschnitt zu benennen sind, und die richtige Bezeichnung statt luxatio clav. supraacromialis luxatio acromii subclavicularis, also subclaviculare Acromionluxation heißen müßte (Richter 1833).

Bei einer vollständigen Luxation handelt es sich um eine Verrenkung, die immer mit einer Zerreißung von Bändern einhergeht (62). Hierbei sind das acromioclaviculare, das coracoclaviculare und das coracoacromiale Band betroffen (26).

Im Gegensatz zu Vladimir Petrokov (46), der als Kraft, die die Verletzung hervorruft, eine Energie angibt, die nach kaudal wirkt, nennen Usadel (62) und Moseley (38) den indirekten Mechanismus als Hauptgrund für eine Verletzung, die eine Luxation hervorruft. Hierbei - meist handelt es sich um einen Sturz - wird die Fallenergie am Schultereck gebremst. Mit der Restkraft wird die Clavicula kranial gedrückt.

Bei der Luxation kommt es zu einer großen Stufe und dem sogenannten Klaviertastenphänomen (18, 49, 51, 68). Infolge der Scherwirkung auf das ac Gelenk wird die laterale Clavicula meistens völlig ausgehült, wie eine Banane aus der Schale, denn die induzierte Verletzungskraft entspricht der Scherkraft (68). Bei der Luxation fällt die Schulter seitlich und nach unten ab, die laterale Clavicula wird seitlich hochgezogen (68). In der Usadelschen Überlastungsstellung wird dies deutlich

hervorgehoben (62). Nach Freund und Rupprecht zeigt das Acromion nach ventral und caudal, die Clavicula nach dorsal und kranial (18). Auch bei einem Klaffen von über 1 cm kann eine Luxation diagnostiziert werden (63).

Neben der wichtigsten luxatio supraacromialis, besser subcl. Acr.lux von der meist die Rede ist, müssen noch die luxationes subacromialis und supraspinata sowie subcoracoides erwähnt werden (14, 36, 62).

Die luxatio subacromialis entsteht beim Tragen schwerer Lasten durch direkte Gewalteinwirkung oder im Anschluß an eine kraftvolle Zerrung des Armes nach außen oben (7).

Die luxatio supraspinata entsteht durch direkten Druck auf das acr. Schlüsselbeinende nach hinten oder durch seitliche Kompression der Schulter unter Zerreißung der Weichteile (7).

Das Schlottergelenk entsteht spontan durch Überdehnung der Bandverbindung. Damit entspricht es einer traumatischen Luxation. Durch das Absinken des Schulterblattes hat der Patient starke Schmerzen. Die Verlagerung führt zu starker Weichteilirritation (22).

Subluxation

Subluxation bedeutet unvollständige Zerreißung der Bänder eines Gelenks. Im Falle der Schulterreckgelenk-Subluxation ist nur die acromioclaviculare Verbindung geschädigt (26, 63).

Bei einem Auseinanderweichen der Knochen um weniger als Schlüsselbeinbreite (26, 62), auch unter Belastung (61) handelt es sich um eine Subluxation, da das coracoclaviculare Band die Gelenkstellung am lateralen Schlüsselbeinende aufrecht erhält (26, 62).

Die Unterscheidung zwischen Subluxation und Luxation kann nur durch eine Röntgenaufnahme nach Usadel gefällt werden (26).

Eine andere Unterteilung der Schulterreckverrenkung kennt nicht Luxation noch Subluxation, sondern unterscheidet nach Tossy 3 Schweregrade. Der erste Schweregrad ist ohne röntgenologische Frühveränderung, zeigt aber später, durch Überdehnung hervorgerufen, Verkalkungen. Der zweite Schweregrad, durch stärkere Schmerzen, leichtes Federn und ein Höherstehen bis zu 0,5 cm gekennzeichnet, bedeutet eine Zerreißung der Kapsel und des lig. ac.

bei erhaltenem lig. c-cl. Der dritte Schweregrad wird durch starke Schmerzen, weiten a-c Abstand und ein Hochstehen der Clavicula und ein Größerwerden des a-c Abstandes bei Belastung gekennzeichnet. Hierbei sind alle Bänder zerrissen, der dritte Schweregrad kommt somit der Luxation gleich (42, 51).

Therapie

Bei der Therapie sollte das angestrebte Ziel die ideale Heilung sein. Bei Verletzungen im Bereich des Acromioclaviculargelenkes ist dies vor allem bei Luxationen sehr schlecht zu erreichen. Das liegt vor allem am anatomischen Bau, am kraftvollen Auseinanderstreben der getrennten Teile, und am Mangel an Angriffspunkten für das Gelenk (62). Die anatomische Heilung, die 4-6 Wochen dauert, kann bei einer Luxation nur durch operative Wiederherstellung der zerstörten Bänder geschehen und auch dann ist sie nur in Einzelfällen hundertprozentig (62). Hippokrates von Kos gab sich mit der funktionellen Behandlung zufrieden. Ihm schließen sich heute noch Autoren an (11, 20, 38). Pallesen dagegen spricht sich für die anatomische Heilung aus (42).

Die Verletzungen des Schulterreckgelenkes können konservativ oder operativ behandelt werden.

Bei Kontusionen, Distorsionen und Frakturen wird die Entscheidung zwischen beiden Behandlungsmöglichkeiten nicht schwer fallen.

Wie die reiche Literatur aber beweist, ist die Behandlung der Luxation mit zahlreichen konservativen Methoden und über 40 Operationsmethoden nicht ohne Schwierigkeiten.

Nach Petrokov (46) wirkt die auf das Gelenk treffende und die Luxation auslösende Gewalt nach kaudal, wodurch das lig. a-c und die Kapsel außergewöhnlich beansprucht wird. Wenn nur das AC Ligament betroffen ist, so führt das Trauma zur Subluxation. Stärkere Gewalt dagegen verursacht die reflektorische Kontraktion aller Muskeln, auch des Kapuzenmuskels. Die Anspannung seines Schlüsselbeinanteils leistet Widerstand gegen die auf die Clavicula wirkende Kraft. Die antagonistischen Kräfte treffen im cc Band aufeinander. Bei einer Belastung von über 80 kg reißt das Band. Wenn nach dem Riß die

Kraft weiter auf die verletzte Stelle einwirkt, kann es bei einer Verschiebung der Knochen um mehr als 2 cm sogar zu Muskeleinrissen in Trapezius und mus. deltoideus kommen.

Bei Verletzungen im AC Gelenkbereich, deren Unfallursache in der Literatur genannt wird, handelt es sich fast ausschließlich um Verletzungen in der Art einer Subluxation, Luxation oder Fraktur. Als Unfallursachen werden vor allem Sportunfälle (4, 9, 46, 49, 50, 62) insbesondere Judo (5, 51) und Fußball (51) genannt. Bauer (2) gibt an, daß bei 2,9% der Betriebsunfälle, aber bei 7,7% der Verkehrsunfälle der Schultergürtel betroffen sei. Acromioclavicularverletzungen finden sich bei Verkehrsunfällen (5, 9, 37, 39, 46, 50) wie bei Betriebsunfällen (4, 9, 46, 51). Der Sturz ohne besonderen Anlaß (46, 62) wird ebenso wie die Schlägerei (50, 51) als Ursache für diese Verletzung angeführt.

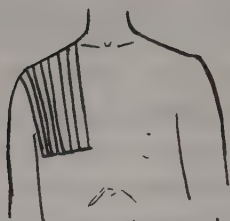
Konservative Therapie

Indikation

Konservativ werden Kontusionen, Distorsionen, Subluxation sowie Verletzungen des Schweregrads 1 und 2 nach Tossy behandelt (11, 20, 26, 36, 37, 40, 56, 63, 68). Auch Verletzungen die röntgenologisch unter Belastung von 10 Pfund eine Abweichung um weniger als Schaftbreite zeigen, werden konservativ therapiert (54). Auch frische Luxationen können konservativ behandelt werden (2, 18, 62), zumindest soll ein konservativer Versuch unternommen werden (37). Bei einer frischen Luxation liegt das Unfallereignis maximal 6 Wochen zurück; Böhler (6) bezeichnet eine Luxation nur 7 Tage lang als frisch. Adipöse Patienten, deren Fett den kosmetischen Fehler gut ausgleicht, können konservativ behandelt werden. Weibliche Verletzte werden wegen der Narbenbildung nicht operativ behandelt (39). Luxationen die frisch sind, werden bei Kindern (26) und bei älteren Patienten, die funktionelle Nachbehandlung erhalten, auch konservativ angegangen (68).

Zur konservativen Behandlung stehen Verbände und die Physiotherapie zur Verfügung.

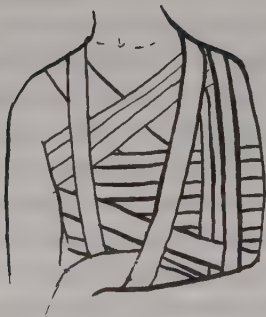
Verbände für Schultergelenkverletzungen



Pflasterzylinderverband
Olympiaverband



Elastoplastkompressions-
verband



herkömmlicher
Desaultverband



Schlauchmodifikation
Ag K₁-K₂

und



Schlauchmodifikation
Ag 9
nach Desault

Verbände

Böhler hält wenig von Adduktionsverbänden. Er bezeichnet sie als unbequem und schädlich. Das Wort vom "Leichtentuch des Armes" wird von Dederich (12) bestritten, er hält die Adduktion für die Ruhelage des Armes (12).

Der klassische Bindenverband nach Desault wird heute seltener angewandt, als seine Modifikationen mit Schlauchmull. Im ersten Arbeitsgang wird beim herkömmlichen Desaultverband ein gepudertes Kissen unter der Achsel fixiert, das beim zweiten Abschnitt durch Oberarmwicklung die Schulter nach außen drückt. Der letzte wichtigste Abschnitt hebt den Oberarm durch Ellenbogenunterstützung an, und fixiert den Unterarm. Die Kornnähen liegen hier auf Schulter und prox. Unterarm der kranken Seite. Als zusätzliche Unterarmbefestigung dient die möglichst gesondert angelegte Handgelenksschlinge (12, 18).

Bei der Modifikation nach Desault mit Schlauchmull, einem nahtlosen, gestrickten Baumwollgarn, mit hoher Saugfähigkeit und großer Dehnbarkeit, wird ein Stück in der Länge von 4 Schulterbreiten und einer körpergrößenabhängigen Breite benötigt. Dieses Stück wird über den Kopf und dann über den Rumpf gezogen und der gesunde Arm aus der oberen Öffnung herausgestreckt.

Und hier befindet sich unter der Achsel der verletzten Schulter ein gepudertes Kissen.

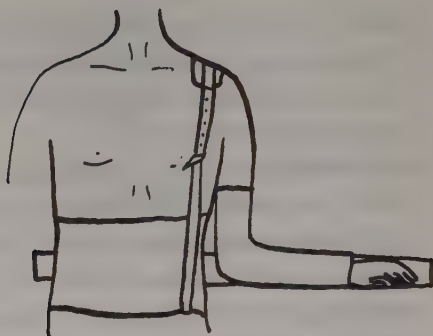
Es folgen vier Einschnitte durch beide Lagen. In der Taillenhöhe beider Seiten wird eingeschnitten, und die Zipfel verknüpft. Unter der gesunden Achsel wird so tief eingegangen, daß beim Verknüpfen dieser Zipfel nichts einschneidet. Der letzte Einschnitt auf der kranken Schulterseite ermöglicht das Hochziehen des Schlauchmulls mitsamt dem Ellenbogen. Durch einen kleinen Einschnitt in der oberen Verlängerung der Achselfalte, kann man den hinteren Zipfel durch die Basis des vorderen ziehen und unter Spannung festkleben. Der vordere Zipfel wird über der Schulter nach hinten geführt und dort befestigt. Der Verband kann mit Heftpflasterstreifen verstärkt werden, und Einschnitte für die Finger schaffen.

Ein anderer Verband nach Desault wird aus 2,80 m Schlauchmull (Tubegauz 9) hergestellt. Bei der Länge von 1,80 m wird eine Kante

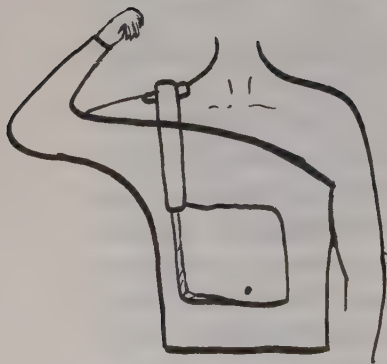
Verbände für Schultergelenkverletzungen



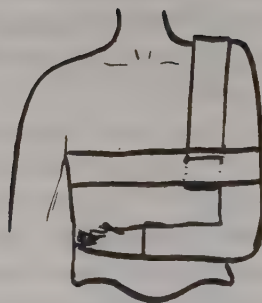
Rucksackverband
(v. hinten)



Stockgipsverband nach Koch. (46)



Abduktionsgipsverband nach
Nelaton-Berghini (46)



Clavicula depression bei
Schulterelevation (37)

auf etwa 15 cm geschlitzt und das lange Ende über den Arm der kranken Seite gezogen. Das kurze Ende wird über den Nacken nach vorne um das Handgelenk geschlungen und am Mull festgesteckt. Das lange Ende wird hinten um den Rumpf geführt und am inneren Oberarm der kranken Seite herausgezogen und dort wieder mit Sicherheitsnadeln festgesteckt. Zur Freigabe der Hand kann der Schlauchmull für die Finger geschlitzt werden.

Der Desaultsche Verband und seine Mod. kann für alle Verletzungen des AC Gelenkes angewandt werden.

Bei anschließender funktioneller Nachbehandlung dient er der Behandlung einer Subluxation (56).

Freund verwendet diesen Verband sogar zur Therapie der Luxation (18). Dederich (12) wendet ihn zusammen mit dem Armtragetuch an, das im Nacken geschlungen wird. Diese Mitella wird teils abgelehnt (6, 7) oder nur für junge Leute unter 30 Jahren erlaubt (6).

Der Rucksackverband stellt die Methode der Wahl bei der konservativen Behandlung von Schlüsselbeinbrüchen dar. Es handelt sich um einen Schlauchmullverband mit Tubegauz 2-3. Der Mull wird mit Watte gefüllt und dann über den Nacken, wie ein Rucksack unter der Achsel durch und wieder nach hinten durchgezogen und mit der Nackenrolle unter Spannung verknüpft. Körperdruckstellen werden mit Kompressen unterlegt. Der Verband muß regelmäßig nachgezogen werden, um die Spannung zu gewährleisten. Auch dieser Verband wird bei Acromioclavicularverletzungen angewandt (62, 63).

Zugverbände dienen der langsamen Reposition und Fixation bei Knochenbrüchen und Verletzungen, bei denen ein fester Verband angelegt werden soll. Zugverbände kompensieren verkürzende Muskelkräfte.

Der Olympiazügelverband wird häufig bei AC Verletzungen angewandt (8, 45, 54). Er wurde erstmals 1936 bei einem olympischen Reiter angelegt (45):

Heftpflasterstreifen von 5-6 cm Breite und 35-45 cm Länge werden straff von der vorderen horizontalen Achsellinie im rechten Winkel über das Schlüsselbein nach hinten zur waagrechten Axillarlinie geklebt.

Dieser Verband ist schnell angelegt, außerdem nicht teuer. Für

pflasterempfindliche Patienten kann man hautfreundliche Pflaster verwenden. Dieser Verband behindert den Patienten zwar wenig, doch stellt er das Gelenk nicht wirklich ruhig.

Ein anderer Heftpflasterverband nach Watson-Jones fixiert das Gelenk durch Schulteradduktion und gebeugten Ellenbogen (11, 39, 52, 63).

Es handelt sich um einen Verband nach Böhler, der diesen Verband - wie auch den Desaultverband - wegen der drohenden Schultersteife nur für Jugendliche empfiehlt. Dieser Verband hebt die Schulter und senkt die Clavicula mittels 120 cm langen Heftpflasterstreifen, die vom Ellenbogen zum Acromion von vorne und hinten herum gehen.

Bei Weichteilverletzungen, Gelenkschäden und Knochenbrüchen dienen Schienen der Ruhigstellung und Lagerung. Für exakte Ruhigstellung kommen sie, wie für genauen Sitz, nicht zur Anwendung. Die Anmodellierung der genügend gepolsterten Schiene muß an der gesunden Körperseite erfolgen.

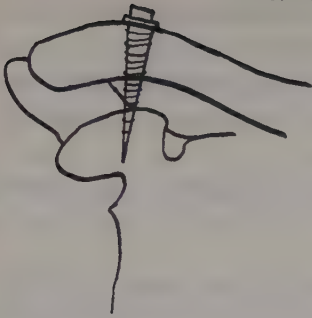
Bei der Abduktionsschiene benutzt man zur Lagerung des Armes Cramerschienen mit 2 rechten Winkeln in 2 Ebenen. Die einzelnen Stücke sind miteinander fest verbunden. Gebogene Schienen umfassen den Brustkorbrand, die rechtwinkligen Teile stützen Ober- und Unterarm. Zur Stabilitätsverbesserung wird eine Strebe eingebaut. Die Abduktionsschiene hat selbst bei straffester Wickelung keinen festen Halt. Außerdem erfordert sie die tägliche Verbandskontrolle. Sie wird für 5-6 Wochen angelegt (6, 63).

Die Schlüsselbeinschiene nach Böhler ist eine sehr schwierig anzulegende Konstruktion aus Flacheisen und Holzstücken mit Gurten, die wie die Abduktionsschiene der täglichen Kontrolle bedarf und wie diese 5-6 Wochen Ruhigstellung erfordert (6).

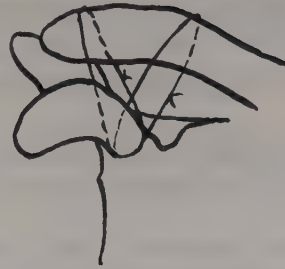
Wie die Abduktionsschiene ist die Schlüsselbeinschiene in einer modernen Ambulanz kaum zu verwenden, außerdem sind beide für den Patienten sehr unbequem.

Der Gipsverband ist die am häufigsten angewandte Methode zur Ruhigstellung vor allem für frakturierte Extremitäten. Er ist gepolstert und ungepolstert anwendbar.

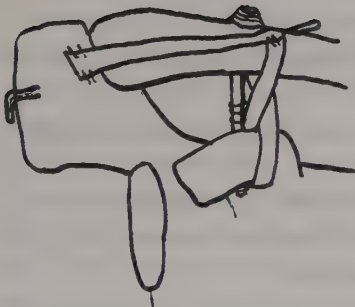
Operationsmethoden schematische Darstellung



Op. nach Bosworth



Op. nach Delbet-Moquot-Caraven



op. Fixation mit Kirchnerdraht
Federkopfspongiosa schraube und
Dura plastik (50)



Op. nach Bunnell

Der Thoraxabduktionsgips existiert in zwei Formen und ist vor allem für Schultererecksprengungen zu gebrauchen.

Es gibt die Form nach Dillehunt, sowie den thoracobrachialen Gipsverband mit Druckpelotte über der lateralen Clavicula nach Nelaton-Berchini.

Bei beiden handelt es sich um einen Thoraxarmabduktionsgips, der die Clavicula nach kaudal drückt (64).

Ein anderer Gipsverband, der Stockgipsverband nach Koch, hält den adduzierten aber außenrotierten Arm mittels eines Stockes am Rumpf fest. Der Gipsverband ist in diesem Fall um den unteren Thoraxbereich, sowie um Ober- und Unterarm angelegt. Ein Lederriemen wirkt als Druckverband für die Clavicula. Der Verband nach Urist ähnelt diesem vorgenannten Stockgipsverband. Die Erfolge werden von Urist, der früher die A C Lux. operiert hat, als ausgezeichnet angegeben (37, 63).

Operative Therapie

Indikation

Zur operativen Versorgung gelangen nur schwere Verletzungen oder Folgezustände solcher Traumata.

Meist handelt es sich hier um Luxationen, die auch in der Literatur die größte Beachtung genießen.

Viele Autoren sehen Luxationen schlechthin als Operationsindikation an (36, 39, 40, 50, 63), unabhängig davon, ob es sich um eine frische oder alte Verletzung handelt (13, 26, 69).

Die frische Luxation, nach der Tossyschen Einteilung Grad III sollte operativ versorgt werden (4, 30, 60), zumindest wenn eine große Stufe besteht (21).

Veraltete Luxationen gelten als Operationsindikation (18, 56), vor allem aber wenn sie Beschwerden verursachen (6, 7, 11, 30, 37, 39, 45, 50, 56).

Selten wird das Schlottergelenk (22), Reluxation und Luxationsfraktur als Operationsindikation erwähnt (30).

Auch die veraltete Subluxation kann operiert werden (11, 26).

Kosmetische Gründe (2, 37, 45, 49), die andere Operateure vom Eingriff abhalten (39), werden besonders für schlanke Patienten als Operationsindikation angeführt (21, 56).

Um die uneingeschränkte Beweglichkeit zu gewährleisten, werden Sportler (51, 52, 56), allgemein Arbeitsfähige (68), junge manuell Arbeitende (27), bestimmte Berufsgruppen (29) bzw. körperlich Arbeitende (29, 51, 52, 56) ebenso wie Ältere (45, 54) zur Operation ausgewählt.

Arthrotische Veränderungen (34, 39, 43, 45, 67), posttraumatische Schäden (27), auch nur die Angst vor jenen, veranlassen Operateure zum Eingriff. Schäden, die nach konservativem erfolglosen Vorgehen entstanden sind, können möglicherweise durch operatives Vorgehen behoben werden (27).

Nigst (39) operiert auch polytraumatisierte, bettlägerige Patienten.

Operationsmethoden

Resektion

Ein operatives Vorgehen in der Art einer Clavicularesektion empfiehlt sich für veraltete Luxationen (37, 39, 50, 61), für veraltete Luxationen nach Ausschöpfung der konservativen Therapie (54), für ältere Patienten (54) und bei lateraler Claviculafraktur mit acromioclaviculärer Beeinträchtigung. Außerdem zeigt die Resektion bei Arthrose des Gelenks ausgezeichnete Ergebnisse (6, 34, 43, 67). De Palma (43) und Lazcano (34) kombinieren die nachstehende Methode mit einer Fesselung der Clavicula am Coracoid, wenn eine Bandinsuffizienz besteht.

Abgelehnt wird die Clavicularesektion von Hohmann (26).

Die Clavicularesektionsmethode wird von vielen Autoren ausgeführt (11, 37, 39, 49, 50, 54, 63).

Die Methode nach Nigst stellt nach Hautspaltung über der lateralen Clavicula den acromialen Teil dar, dieser wird mit der Gigli oder Strykersäge auf einer Länge von 2 cm reseziert. Anschließend typischer Wundverschluß (39, 69). Nach Entfernung der dist. Clavicula

kann auch eine Fettlappeninterposition angeschlossen werden (11, 66). Nach Moseley werden die zerfetzten ligg. coracoclaviculär direkt genäht, nachdem die Clavicula teilreseziert ist (49).

Arthrodesen

Als Indikation für eine Arthrodesen gilt die schmerzhafte Arthrose (45), auch der polytraumatisierte bettlägerige Patient (39). Die Arthrodesen ist nach Petrokov nur auf Grund ungenügenden Wissens um das Gelenk entstanden. Die Methode wird selbst bei zusätzlicher Nagelung wegen der schwierigen Stabilisation von Operateuren abgelehnt (26, 56).

Böhler (6) lehnt sie wegen der eingeschränkten Beweglichkeit, die postoperativ nicht zu vermeiden, sogar eher erwünscht ist, ab. In ihren Grundzügen wird die Arthrodesen von vielen Operateuren angewandt (3, 10, 11, 33, 39, 45, 50).

Nigst empfiehlt die perkutane temporäre Arthrodesen mit Kirschnerdraht und Naht von Kapsel und ligg. cc (lig. con. und lig. trap.) (39). Die Knorpelentfernung und Discotomie nach Reposition führt zur fibrösen Steife (33), welche als Fehlerheilung bezeichnet werden kann, hier jedoch für das Bewegungsausmaß besser als eine definitionsgemäß gelungene Arthrodesen scheint (3, 10).

direkte Fixation

Bei der direkten Fixation wird nach Arthrotomie und Reposition die Fixierung auf verschiedene Weise zu erreichen gesucht. Die direkte Fixation ist intra- und extraartikulär mit Seide, Draht, Nagel oder Fascie möglich. Das Befestigungsmaterial wird an dem Gelenk vorbei oder durch das Gelenk geführt.

Viele Operateure lehnen die intraarticuläre Methode wegen der Gefahr einer Knorpelverletzung ab (6, 7, 39, 47, 62, 67).

Bei der direkten extraarticulären Fixation nach Weber wird nur die Acromioclaviculäre Verbindung wiederhergestellt. Der Autor lehnt die coracoclaviculäre Rekonstruktion ab, da die Verbindung nach einer Verletzung meist knöchern ausheilt, auch ohne daß aktiv vorge-

gangen wird. Weber lagert den Arm postoperativ auf schiefer Ebene, nach 3 Wochen beginnen akt. Bewegungsübungen, die wegen Drahtbruchgefahr unter 90° bleiben. Die Materialentfernung erfolgt nach 16 Wochen (20).

Die direkte Fixation kann nicht nur intra- oder extraartikulär sondern auch offen oder geschlossen erfolgen.

Bier reponiert die Luxation offen, und fixiert mit Kirschnerdraht transartikulär. Der 2mm dicke Draht wird durch das Acromion in horizontaler Richtung tief ins Schlüsselbein geführt, wegen der Wanderungsgefahr sollte er lateral umgebogen werden (37, 41, 50). Diese Drahtspickung wird häufig abgelehnt. Allein ist sie nach Petrokov (46) wirkungslos (68). Bier führt aber zusätzlich noch eine Rekonstruktion von Kapsel und Band durch.

Walter (64) führt die Methode nach Bier mit blutiger Reposition, Kirschnerdrahtfixation, Kapselrekonstruktion und anschließender Ruhigstellung im Throaxgips für 6 Wochen durch. Danach kann der Draht sofort entfernt werden.

Die Methode nach Bier kann auch geschlossen als Modifikation nach Lauber ausgeführt werden (11). Die perkutane Bohrdrahtung führt in einem Drittel der Fälle zur Verknöcherung, öfter als 50% zur Arthrose.

Bergk befürwortet die Methode, er führt sie unter dem Bildwandler in Allgemeinnarkose bei Fettstiftvorzeichnung durch (4). Mit anschließendem Desaultverband für 3 Wochen wird die Verbindung nach 12 - 14 Wochen fest.

indirekte Fixation

Die indirekte Fixation des zerstörten Acromioclaviculargelenks soll vor allem die Funktion des lig. coracoclaviculare wiederherstellen. Die Methoden der indirekten Fixation beinhalten die Rekonstruktion oder den Ersatz des Bandes, erstmals von W. Baum 1886 durchgeführt.

Eine ältere Fixationsmethode nach Delbet-Moquot-Caraven, wird auch syndesmopexia coracoclavicularis genannt. Hier wird der Bandersatz mit Seidenfäden versucht. Unter Augenkontrolle werden die Fä-

den unter dem Coracoid durchgezogen und medial und lateral über der Clavicula geknotet.

Bei den Modifikationen nach Pilz und Rost werden statt Seidenfäden Stahldrähte benutzt, die nach 8 Wochen entfernt werden sollten. Eine andere Operationsmethode nach Duncker fesselt die Clavicula mit Fascia-Lata-Streifen.

Die neue indirekte Fixation des Gelenks nach Schwier (60) macht ebenso wie die Methode, die 1963 publiziert wurde (59) eine schnelle, kosmetisch befriedigende, schonende Fixation mit percutaner temporärer Gewindestiftosteosynthese möglich, wenn es sich um eine frische Luxation handelt (31). Nach Reposition der Clavicula durchbohrt der Führungsbohrdraht Acromion und Clavicula, und tritt vorne oben aus dem Schlüsselbein aus. Die röntgenologische Kontrolle über Fernsehen, gewährleistet die Sterilität.

Der Gewindestift wird nach 6 Wochen entfernt. Die Arbeitsfähigkeit ist nach ca. 60 Tagen wiederhergestellt.

Wichtig ist die Heilung, die in unveränderter Stellung erfolgen soll, das bedeutet etwa 10 tätige Ruhigstellung mit mod. Desaultverband und anschließender Übungsbehandlung.

Die Fixation kann nach einer weiteren indirekten Methode erfolgen. Witt fixiert nach transarticulärer Kirschnerdrahtspickung, Clavicula und Coracoid mittels Fascien. Die Stellschraube dient nur als Überbrückung, bis Bindegewebe in den Bandersatz eingewachsen ist.

Radloff und Weigert (50) benutzen lyophilisierte Dura. Sie legen einen Oberarmabduktionsgips für 6-8 Wochen an. Bei Übungsbeginn wird der Kirschnerdraht entfernt. Schraubenentfernung soll nach 4-12 Monaten stattfinden.

Die Methode eignet sich nur bei Luxationen, bzw. Zerstörung des cc Bandes. Schreiberer (56) und Hohmann (26) entfernen zur besseren Repositionsmöglichkeit den Discus.

Die Methode verspricht Erfolge auch bei alter Luxation (50, 56).

Böhler (6) operiert auch unter Sicht. Ein rostfreier Draht wird um den proc. coracoideus herumgeführt und nach genauer Einrichtung

der Clavicula über ihr geknüpft. Neben den 1 mm dicken Draht wird ein starker doppelter Seidenfaden gelegt. Das acLigament wird genäht oder falls nur noch Reste vom Band übrig sind, belassen. In diesem Fall werden Clavicula und Acromion 1-1,5 cm gelenksfern durchbohrt. Durch die Bohrlöcher werden wiederum Seiden oder Fascienstreifen gezogen, und geknüpft. Jugendliche erhalten postoperativ einen Desaultverband, Ältere eine Abduktionsschiene für 3-4 Wochen. Übungsbehandlung ist auch in diesem Fall wichtig. Die Drähte werden nach 8 Wochen entfernt.

Die indirekte Fixation nach Marschner (36) ähnelt der syndesmopexia coracoclavicularis. Als Umschlingungsmaterial wird Cutisstreifen von 8 x 1,5 cm oder 10 x 2 cm verwendet, der unter Spannung Coracoid und Clavicula verbindet. Hense verzichtet bei dieser Operation auf den von Marschner benutzten transarticulären Kirschnerdraht, welcher nach 2 (36) bis 8 Wochen (68) entfernt werden muß. Für frische Fälle ist diese Methode und ihre Modifikation bewährt (36, 68, 69). Auch konservative Therapeuten halten diesen Eingriff, der das Gelenk selbst nicht betrifft, für praktikabel.

Grafe (20) hält jedoch die Bewegungsbelastbarkeit des Gelenks nach diesem Eingriff für begrenzt.

Bei der Operation nach Bunnell besteht das Ziel in einer Verstärkung bzw. dem Ersatz der Kapsel und der coracoclaviculären Bänder. Nahe der Kapsel wird ein Bohrloch ins Acromion, sowie zwei weitere Löcher in das Schlüsselbein, davon eines gelenknah, das andere nahe dem Coracoidansatz, gesetzt. Fascienstreifen von 10 x 1 Zoll Größe werden durch die Kanäle gezogen und um das Coracoid geschlungen. Der Reststreifen verstärkt die Kapsel. Postoperativ wird der Arm 2 Wochen in der Schlinge getragen.

Eine andere extraarticuläre indirekte Fixation ermöglicht auch die Operation nach Bosworth, die bei sitzendem Patienten in LA durchgeführt wird. Unter dem Bildwandler, bzw. Röntgendurchleuchtung wird die Clavicula an der vorher markierten Clavicula-Coracoidkreuzungsstelle incidiert. Ein Bohrloch wird durch die Clavicula in Richtung auf die Coracoidbasis erzeugt, anschließend dringt eine Schraube

durch Clavicula und ganzes Coracoid. Das Schlüsselbein wird kaudal gezogen und an der Scapula fixiert.

Nach Röntgenkontrolle folgt die Wundversorgung und Ruhigstellung auf der Abduktionsschiene für 3 Wochen. Die funktionellen Resultate sind nicht nur bei der Luxation sondern auch bei Distorsion und Fraktur gut (12).

Dagegen bezeichnen Kritiker die Methode als extraarticuläre Arthro-dese, die zu Verkalkungen des cc Bandes führt.

Die Operation nach Bosworth kennt viele Modifikationen.

Kenedey operiert unter Augenkontrolle. Seine Patienten sind durchweg Jugendliche, da nur sie die entstehende Arthro-dese besser kompensieren können. Denn die zur Abduktionsbewegung notwendige Claviculorotation (Inman 1944) wird bei der Verschraubung verhin-dert.

Die extraarticuläre Schraubenfixation wird von vielen Autoren durchgeführt (13, 42, 46, 52, 54). Eine frühe Operation sowie die Schraubenentfernung nach 8-12 Wochen wird empfohlen. Bewegungsübungen sind ebenfalls von großer Wichtigkeit.

Nonnemann (40) operiert nach der Weitzmannschen Modifikation mit der Maatzschen Federkopfschraube, die elastische Fixation erlaubt.

Bei e. Luxation, die älter als 2 Wochen ist, wird zur Federkopfschraube ein neues Band aus Corium aufgenäht. Horn (27) und Grafe (20) lehnen die Methode wegen unzureichender Frühbelastbarkeit ab. Riedeberger et al. (51) näht auch die Bänder, jedoch entfernt er zusätzlich den Discus.

Viernstein (63) führt zur Schraubenfixierung eine Kapselperiostlap-penplastik und temporäre Drahtfixierung durch.

kombinierte Fixation

Die Kombination aus direkter und indirekter Methode wird von Sage (54) sowie von Horn (27) empfohlen, der früher konservativ behandelt hat, und erst durch häufige Spätschäden nach Luxationsbehandlungen

zum operativen Vorgehen veranlaßt wurde.

Er operiert nach Henryscher Modifikation.

Henry selber führt eine Arthrotomie, Coracoidfreilegung und Fascienverbindung zwischen Clavicula und Coracoid durch. Anschließend folgt die Drahtnaht.

Horn hingegen beachtet zusätzlich die Muskeleinrisse, die bei jeder Luxation vorhanden sind. Er rekonstruiert die Muskulatur, entfernt manchmal auch den Discus, da keine Diastase mehr bestehen darf, um den Operationserfolg zu gewährleisten (54). Die Operation soll möglichst früh, vor allem bei Jungen und manuell Arbeitenden ausgeführt werden (27).

Petrokov (46) fixiert direkt nach Bier, macht, wie von Horn empfohlen, eine Muskelnahrt und benützt zusätzlich noch die Maatzsche Federkopfschraube.

Diese Methode ist nach Otto benannt.

Schrägoosteotomie

Eine weitere indirekte Operationsmethode finden wir in der Schrägoosteotomie, einem unkomplizierten Verfahren.

Bei der Schrägoosteotomie wird die Clavicula im dist. Drittel von oben nach außen nach innen unten osteotomiert, ein Kirschnerdraht wird in die Markhöhle gelegt, dann kann die lat. Clav. spannungslos an das Acromion angelegt werden. Der Discus wird entfernt, die Gelenkenden werden mit Draht genäht. Postoperativ wird ein Desaultverband anschließend ein Brustarmgips angelegt. Dieser Gips verbleibt 4 - 5 Wochen. Der Kirschnerdraht muß nach 8 - 10 Wochen entfernt werden (23).

Palliativmaßnahmen

Zu den Palliativmaßnahmen gehört die lokale Denervierung bei genuiner und posttraumatischer Arthrose. Der N. suprascapularis muß ausgeschaltet werden. Bei Coracoidschmerzen ist der n. thoracalis ventralis zu entfernen.

Schlottergelenksbehandlung

Das Schlottergelenk kann mittels Scapulafixation durch Fascienstreifen an den spinae des 6. und 7. HWK behandelt werden. Lateral werden die Streifen durch Bohrlöcher in der spina scapulae befestigt. Bleibende Vorsprünge werden entfernt. Bei Schmerzen sollen die ligg. cc ersetzt werden. Postoperativ erfolgt die Schulterfixation im Beckenunterarmgips (22).

Posttraumatische und postoperative Folgen

Nach Verletzungen kann es zur traumatischen Arthritis, zur posttraumatischen Osteolyse sowie zur posttraumatischen arthrosis deformans kommen.

Die traumatische Arthritis ist im Rahmen der Heilungsvorgänge wünschenswert, denn jede Heilung geht nur über die Entzündung vonstatten.

Die posttraumatische Osteolyse dagegen ist eine nicht wünschenswerte Spätfolge. Sie ist nicht selten und zeigt eine Knochenabsorption von der lateralen Seite der Clavicula an (22, 28). Das Acromion ist von den Vorgängen nie betroffen (22). Die Pathogenese ist unklar. Stöhl ordnet die posttraumatische Osteolyse der Sudeckschen Atrophie zu, nicht dagegen Schwier und Gärtner. Jacobs diskutiert ihre Disposition durch unzureichende Verletzungsbehandlung. Auch ein Dauertrauma kann als Auslöser für die Osteolyse wirken.

Eine Arthrosis deformans kann durch ein Trauma hervorgerufen oder verschlechtert werden.

Ein ursächlich zur arthrosis deformans führendes Trauma ist immer so stark, daß es den Patienten zum Arzt führt.

Dieser Besuch ist wichtig, da der Zeitpunkt der Schädigung feststehen muß. Die posttraumatische Arthrosis tritt frühestens 6 - 8 Wochen nach der auslösenden Schädigung auf, spätestens nach 1 Jahr.

Um einen Unfall als Auslösemechanismus annehmen zu können, müssen vom Unfallzeitpunkt an, Brückensymptome vorhanden sein. Um Vorschädigung von Spätschaden unterscheiden zu können, ist das Rönt-

genbild ein Mittel zu objektiver Aussage.

Das AC Gelenk ist an sich schon stark Arthrose gefährdet (43). Leider decken sich Röntgenbild - und klinisches Bild nicht unbedingt (17), so erlaubt also auch die Röntgenaufnahme keine sichere Aussage über traumatische Folgezustände.

Hohmann mißt der posttraumatischen Arthrose nur geringe Bedeutung bei (26).

Erwähnt muß die posttraumatische Verknöcherung des coracoclaviculären Bandes werden, die keine Calcifikation ist, wie immer angenommen wird. Sie tritt ca. 3 - 6 Wochen nach der Schädigung auf.

Nach Usadel wird im cc Band zu 86%, im a-c Gelenk zu 57% Kalk eingelagert (62).

Außer posttraumatischen Schädigungen treten postoperative Spätfolgen auf. Man kennt die postoperative Arthrose sowie die postoperative Verknöcherung.

Die postoperative Arthrose und Ankylose übertrifft die nach konservativer Therapie auftretende. Meist macht die Arthrose des Schultergelenks wenig Beschwerden.

Bei Beschwerden muß die Clavicularesektion angeschlossen werden (56). Nach Operationen ist die Arthrose umso geringer, je früher die Materialentfernung erfolgt (26).

Die postoperative Verknöcherung beeinträchtigt nach Kennedy und Cameron die Bewegung der Schulter nur wenig.

Die postoperative Verknöcherung ist nach Wahl einer geschlossenen Methode geringer als nach einer offenen Operation (37). Sie führt selten zur Synostose, dennoch manchmal zur schmerzhaften Pseudarthrose (37).

Schultereckläsion als Folge beruflicher Traumata

Bei Caissonarbeitern entsteht durch Abgeben nicht aufgenommenen N_2 bei Druckabfall Übelkeit und Schmerz im Schultergelenk und Oberarm. Diese Beschwerden dauern einige Tage. Nach etwa einem Jahr entstehen rheumatische Beschwerden. Möglicherweise handelt es sich hierbei um eine traumatische Arthrose (22).

Preßluftschäden entstehen bei 3-5%o der Beschäftigten an Preßluftbohrern, die ca. 500 - 2800 Schläge in der Minute machen. Die Schäden können sich im AC Gelenk manifestieren. Die Patienten klagen über Schmerzen in Ruhe und in Bewegung. Das Schmerzmaximum entspricht der Bewegung während der Arbeit, also dem Stauchungsschmerz (22).

Begutachtung von Arbeitsunfällen

Subluxation führt zu keiner Erwerbsminderung.

Dagegen ist die Behinderung für Personen, die Lasten tragen müssen, schwerwiegend. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer beträgt 4 - 6 Wochen.

Für Schwerarbeiter ergeben sich Übergangswerte von 20 - 30% für 3 - 6 Monate.

Patienten mit Schlottergelenken erleiden einen Dauerschaden von 25 - 30%. Mit sekundärer Schulterversteifung erhöht sich der Dauerschaden bis über 50%.

Die beidseitige Luxation mindert die Erwerbsfähigkeit um 40 - 50%, die kombinierte mediale und laterale Luxation einer Seite mindert um 10 - 30%.

Unbehandelte Fälle mit Verlust der Abduktion über 90° verursachen 10 - 15% Erwerbsminderung.

Die Fraktur der Clavikula führt zu einer 6 bis achtwöchigen Arbeitsunfähigkeit.

Der Verlust des lateralen Claviculaendes proximal des Lig. cc führt zu einem Funktionsverlust des Armes von 55 - 60% (22).

Differentialdiagnostische Erwägungen

Die differentialdiagnostischen Erwägungen bei Verletzungen des Acromioclaviculargelenks sind unterschiedlicher Natur.

Die Diagnostik der Verletzungen des AC Gelenkes ist nicht sehr schwer.

Hippokrates wieß schon auf die Gefahr einer Verwechslung einer Luxation des Humerus mit einer Luxation des Schultereckgelenkes hin, jedoch macht die leere Pfanne bei Oberarmluxation die Unterscheidung leicht.

Die Schultereckluxation kann von einer Fraktur im Gelenksbereich auch ohne Röntgenbild durch Crepitation unterschieden werden (62), doch sind Kombinationsverletzungen in diesem Bereich häufig (15, 54), weshalb die Röntgenuntersuchung schon aus rechtlichen Gründen wichtig ist.

Schwieriger ist die Unterscheidung zwischen Coracoidfraktur und nicht verschmolzenem Apophysenkern (15, 48, 55, 57), einer Skeletvarietät, die nach Eggert (6) in 1 - 10% der Fälle vorkommt (19).

Außerdem gilt es, eine persistierende Apophyse von pseudarthrotisch verheilten Knochenabsprengungen zu unterscheiden. Die knöcherne Verbindung zwischen Acromionspätapophyse und spina scapulae kommt zwischen dem 15. und 18. Lebensjahr zustande. Die Kernzahl beträgt nach Köhler und Zimmer 2 - 3 und mehr. Die Diagnose "os acromiale" kann erst beim Persistieren über das 25. Lebensjahr hinaus, gestellt werden.

Posttraumatisch verlängerte Beschwerden durch ein os acromiale sind selten und röntgenologisch nachweisbar (19).

Die angeborene Subluxation zeigt eine übermäßige Verschieblichkeit der Clavicula in kaudokranieller Richtung. Sie macht keine Beschwerden und behindert den Träger nicht. Möglicherweise praedisponiert sie zur arth. def. (22).

Der Symptomenkomplex periarthrititis - richtiger arthrosis - humero-scapularis dürfte selten differentialdiagnostische Schwierigkeiten machen. Hierbei handelt es sich um eine nichtentzündliche Affektion des subacromialen Nebengelenkes, das meist arthrotische Veränderungen

zeigt. Es bestehen Schmerzen am Ansatz des musculus supraspin. oder am subscap. Ansatz (Coracoid) oder am Ansatz des m. infraspinatus (hinterer Rand des Deltamuskels).

Die klinischen Beschwerden decken sich bei der arthrosis humero-scapularis selten mit den röntgenologisch nachweisbaren Veränderungen, die vor allem in Kalkablagerungen bestehen. Einer "periartthritis" entsprechende Veränderungen findet man nach dem 35. Lebensjahr.

Degenerative Veränderungen im AC Gelenk beginnen sehr früh, und werden im 4. Lebensjahrzehnt stark. Als arthrosis deformans des AC Gelenkes ist sie häufig. In Entlastungsstellung macht sie selten Beschwerden. Schmerzen werden beim Liegen auf der veränderten Seite und beim Heben des Armes über die Horizontale und beim Tragen durch Druck von oben geklagt. Die Diagnose erfolgt durch die Untersuchung und das Röntgenbild. Bei der Palpation findet man höckerige Knochenkonturen, bei Druck auf den Spalt knirscht es. Das Anheben der Achsel bei fixiertem lateralen Schlüsselbein schmerzt. Im Röntgenbild findet man typische degenerative Veränderungen (22).

Die Unterscheidung einer Fraktur von einem os acromiale ist recht leicht zu treffen, wenn noch nach dem 25. Lebensjahr eine doppelseitige Apophyse besteht, vorausgesetzt, es ist kein doppelseitiges Trauma vorausgegangen. Das os acromiale wechselt stark in Form und Größe und kann sogar in das a-c Gelenk hineinreichen. Zur Erkennung ist die achsiale Aufnahme erforderlich. Das os acromiale hat immer einen glatten und verdichteten Rand und kann daher leicht von einem Bruch unterschieden werden.

Bei Schaltknochen im acromialen Gelenk handelt es sich um hirse- bis reiskorngroße Verknöcherungen im vorderen Bereich der Kapsel oder eines möglichen Discus. Selten handelt es sich um eigene Knochen, sie werden meist nur bei älteren Leuten gefunden, die an einer arthrosis deformans leiden.

Die Hauptkerne des Rabenschnabelfortsatzes verschmelzen im ersten Lebensjahr, die Nebenkerne erst zwischen dem 14. - 19. Jahr. Bei Nichtverschmelzen nach dem 20. ten Lebensjahr kann man nach Gümel

die abgetrennten Knochenteile als *os coracoideus* bezeichnen, oder Unfallfolgen annehmen.

Zur Unterscheidung einer Coracoidfraktur von einer persistierenden Apophyse am *proc. coracoideus* ist die gewöhnliche Röntgenaufnahme in sagittaler oder achsialer Ebene nicht ausreichend. Bei der Technik nach Köhler wird der stark abduzierte Arm aus anteriorer Position aufgenommen. Bei der Technik nach Caesar wird der horizontal abduzierte Arm von vorne innen unten nach hinten oben außen aufgenommen.

Material und Methodik

Das Material entstammt der Ambulanzkartei und dem Archiv für stationäre Patienten der chirurgischen Universitätsklinik München, Nußbaumstraße 20. Ausgesucht wurden alle Patienten, die sich in den Jahren 1966-1972 am Schulterergelenk verletzt hatten und unsere Klinik aufsuchten.

Die Karten der ambulanten Patienten der Jahre 66 - 68 sind alphabetisch geordnet, die der nachfolgenden Jahre nach Geburtsdatum eingereiht.

Die Krankengeschichten der stationären Patienten sind nach Durchsicht der Operationsbücher der Kliniken in der Nußbaumstraße und der zugehörigen Klinik in der Thalkirchnerstraße mittels kurzgefaßter computergerechter Katalogisierung aufzufinden.

Aus den Angaben wurde Alter und Geschlecht der Patienten, Verletzungsursache, Art und Therapie der Verletzung, sowie die Dauer der Arbeitsunfähigkeit aufgeschrieben. Geeignete Patienten wurden zur Nachuntersuchung vorgesehen.

Bei der Nachuntersuchung wurde die Richtigkeit der Erstaufzeichnung überprüft, bei persönlicher Untersuchung eine Röntgenaufnahme nach der in der Klinik üblichen Methode angefertigt, und der Behandlungserfolg geprüft.

Die größte Schwierigkeit lag in der Nachuntersuchung.

Zum ersten Nachuntersuchungstermin im Frühherbst 1971 wurden 42 Patienten der Jahre 66 - 70 schriftlich gebeten. Am Termin erschienen an fünf Tagen nur 5 Patienten. Anfang Dezember versuchte ich die bereits angeschriebenen und weitere acht Patienten einzubestellen. Von diesen 45 Geladenen konnte ich nur 2 weitere Patienten untersuchen. Diese geringe Ausbeute zwang mich, einen weiteren Jahrgang aus der Ambulanz zu sichten.

Zu den nächsten beiden Terminen, wozu Verletzte der Jahre 66 - 71 gebeten waren, kamen von 46 Angeschriebenen 7 Patienten zur Nachschau. Unter den Patienten fand ich auch einen, der in meiner Heimatstadt zuhause ist, diesen Patienten befragte ich außerhalb der Klinik.

Da ich 30 Patienten nachuntersuchen sollte, mußte ich wieder einen Unfalljahrgang abwarten, sodaß ich statt 5 nun 7 Jahrgänge durchgesehen hatte. Dies entspricht einer Anzahl von mindestens 160.000 Ambulanzkarten, die einzeln geprüft werden müssen.

Zu dem letzten Nachuntersuchungstermin im Juli 73 kamen von 27 bestellten nur zwei Patienten.

Zur Zeit des letztgenannten Untersuchungstermins hatte ich bereits mein Staatsexamen hinter mir und war gezwungen, meine Auskünfte auf andere Weise zu erhalten. So versuchte ich Patienten auszusuchen, die telephonisch erreichbar waren. Manch ein Patient war in dem Zeitraum seit seiner Schulterverletzung umgezogen oder hatte eine andere Telephonnummer erhalten. Es gelang mir, zumindest einen Patienten zum Besuch der Klinik zu bewegen. Bis zum Winter 73 konnte ich außerdem noch 3 Patienten telephonisch befragen. Zeitlich und methodisch war nun nur noch ein Weg offen: ich mußte versuchen, Patienten schriftlich zu befragen. Unter Verzicht auf persönliche Untersuchung oder persönliches Gespräch schickte ich den Patienten Fragebögen zu, die sie mir im beigelegten Rückumschlag zusenden sollten.

Von 25 ausgesandten Fragebögen erhielt ich 16 beantwortet zurück.

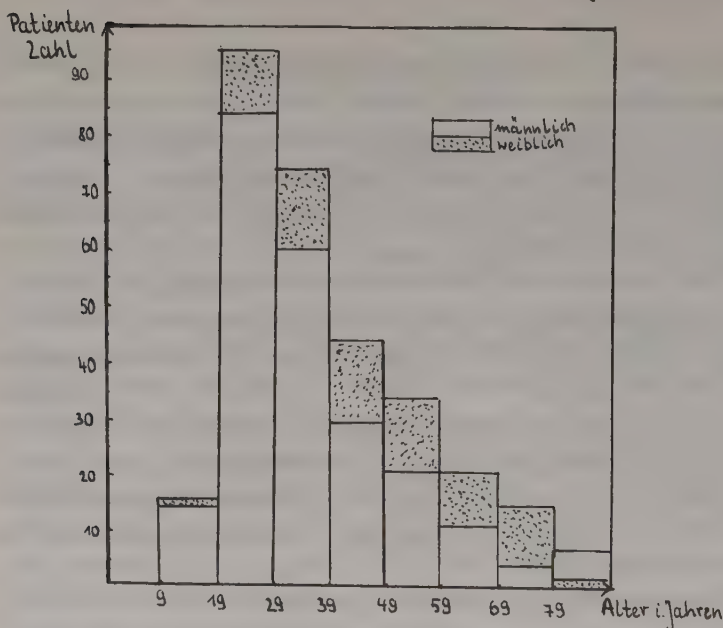
Das Gesamtergebnis lautet folgendermaßen: 197 Patienten wurden zur persönlichen Nachuntersuchung an verschiedenen Terminen gebeten, davon konnte ich 17 in der Klinik untersuchen.

16 Patienten beantworteten den Fragebogen schriftlich, nur 9 Patienten reagierten nicht auf den Brief. Telephonisch erreichte ich 6 Patienten. Einer von ihnen suchte im Anschluß an das Telephonat die Klinik zur persönlichen Nachuntersuchung auf, eine Patientin war nicht bereit, mir Auskunft zu geben, da sie sich geärgert hatte - wobei sie mir den Grund ihrer Unzufriedenheit nicht nannte.

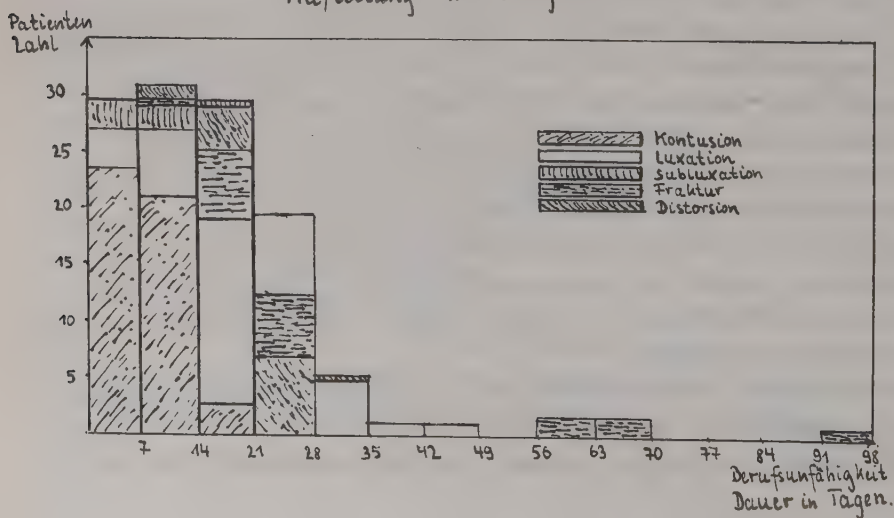
Bei mehr als zehn zur Nachuntersuchung geeigneten Patienten verzichtete ich primär auf einen Nachschauversuch, da es sich um Ausländer bzw. Touristen, auswärtige Studenten oder Angehörige der Sozialfürsorge handelte.

Alle Patienten, die nach vergeblicher schriftlicher Aufforderung doch noch erschienen oder telephonisch erreichbar waren, zeigten sich mit dem Behandlungsergebnis zufrieden, was den Schluß zuläßt, daß ein

Patienten, die in den Jahren 1966 einschl. 1972 mit Schultergelenkverletzungen die Klinik aufsuchten. Aufteilung nach Altersgruppen und Geschlecht.



Dauer der Arbeitsunfähigkeit berufstätiger Patienten, die in den Jahren 1966-72 die Klinik aufsuchten, da sie Schultergelenkverletzungen erlitten hatten. Aufteilung nach Diagnosen.



Patient, der sich für geheilt hält, nur schwer eine Veranlassung sieht, die Klinik aufzusuchen. Einige Pat., die auf Anhieb die Klinik aufsuchten, vermuteten andere als die vorliegenden Gründe.

In die Ambulanz unserer Klinik kamen in den Jahren 1966 bis einschließlich 1972 302 Patienten wegen Verletzungen des Schultergelenkes zur Behandlung. Davon wurden 226 Patienten in der Männerambulanz, 76 in der Frauenambulanz behandelt.

Der jüngste Patient war 14 Jahre, der älteste 84 Jahre alt. Die Altersverteilung zeigt ein Überwiegen der Gruppe zwischen 20 und 39 Jahre bei Männern.

männlich	Alter	weiblich	
14	14 - 19	22	Anzahl der Patienten, die in den Jahren 66-72 die Ambulanz der chir. Klinik auf- sucht haben.
83	20 - 29	12	
59	30 - 39	14	
29	40 - 49	14	
21	50 - 59	13	
12	60 - 69	9	Aufteilung nach Ge- schlecht.
4	70 - 79	10	
4	80 - 84	2	
226	+	76 = 302	

Beide Schultern waren fast gleich oft betroffen, es fanden sich 153 Verletzungen der rechten und 150 Verletzungen der linken Seite, insgesamt 303, da ein Patient doppelseitig verletzt war.

Von 302 Patienten wurden 60 bei der Arbeit verletzt. Davon verunglückten 21 auf dem Weg von oder zur Arbeit.

Bei den Verletzten handelt es sich vorwiegend um junge Männer im Alter zwischen 20 und 40 Jahren. Da diese Gruppe innerhalb der Bevölkerung einen großen Teil der Berufs-Tätigen darstellt, ist verständlich, daß von 302 Verletzten 121 arbeitsunfähig wurden.

Patienten mit Kontusionen fehlten durchschnittlich 10,8 Tage am Arbeitsplatz. Patienten mit Luxationen oder Subluxationen waren durchschnittlich 22 Tage nicht arbeitsfähig. Arbeitende mit Distorsionen

blieben mindestens 2 Wochen dem Arbeitsplatz fern, durchschnittlich 24,5 Tage.

Auch Verletzte, die einen Bruch erlitten hatten, blieben mindestens 2 Wochen ihrem Beruf fern und waren durchschnittlich 37 Tage krank geschrieben.

Insgesamt ergibt sich eine Arbeitsunfähigkeitsdauer von 18,6 Tagen, was einen merklichen Ausfall darstellt.

Im Zeitraum von 1966 bis einschließlich 72 kamen 302 Patienten mit Schultergürtelverletzungen zur Behandlung in die chir. Klinik der Universität links der Isar.

Bei der Erforschung der Unfallursache ergab sich ein Überwiegen von Stürzen auf der Straße. 88 Patienten fielen auf der - meist winterlichen Straße - hin. 70 mal war ein Verkehrsunfall die Ursache der Verletzung.

Hierbei waren 44 Patienten auf dem Fahrrad, Moped oder Motorrad unterwegs gewesen, nur 14 mal waren Autoinsassen und nur 12 Fußgänger betroffen.

59 Patienten verletzten sich beim Sport. Die meisten Verletzungen entstanden beim Skifahren, es waren 21. 5 mal verletzten sich Fußballspieler, 8 mal kamen Patienten, die Judo betrieben hatten. 6 Turner, 3 Eisläufer und je ein Patient, der sich bei Handball, Faustball, Bergsteigen, Reiten und Schlittenfahren verletzt hatte.

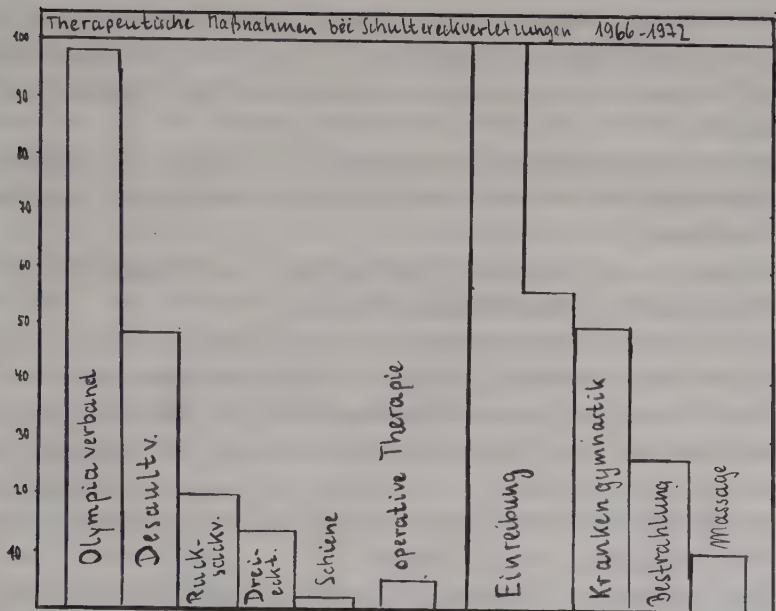
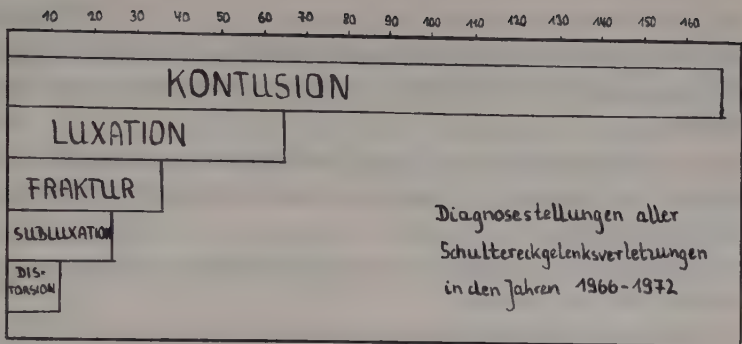
Während etwa 30% der Unfälle durch Sturz auf der Straße entstanden waren, etwa 30% zu Lasten der sportlichen Betätigung gingen, entfielen nur rund 5% auf Handgreiflichkeiten bei Raufereien. 15 Patienten kamen nach Schlägerei mit Schultergürtelverletzungen zur Aufnahme.

9 Patienten wurden durch herabfallende Gegenstände an der Schulterhöhe getroffen, 8 Patienten fielen vom Gerüst. 5 Patienten standen im Moment der Verletzung unter so großem Alkoholeinfluß, daß keine genaue Ursache zu erfragen war.

3 Patienten fielen aus dem Bett - meist sehr alte Leute.

Ein Patient klemmte sich ein.

In 14,5% der Fälle konnte die Ursache nachträglich nicht mehr in Erfahrung gebracht werden.



60 Unfälle waren Betriebsunfälle, davon 21 Wegeunfälle.

Von 302 Patienten, die die Klinik wegen Schulterreckverletzungen aufsuchten, hatten 168 eine Contusion, Quetschung, 65 ein Luxation (Verrenkung), 22 eine Subluxation, 35 eine Fraktur und 12 eine Distorsion erlitten.

Von den 168 Patienten mit Contusion hatten 24 vorgeschädigte Gelenke, von den 65 Patienten mit Luxation litten bereits 8 an einer degenerativen Veränderung.

Von 302 Verletzten lehnten 4 eine Therapie ab, 11 wollten zum Hausarzt überwiesen werden.

Insgesamt wurden 98 Olympiaverbände angelegt, hiervon 48 bei Luxation, 23 bei Contusion, 13 bei Fraktur, 10 bei Subluxation und 4 bei Distorsion.

Der Desaultverband fand 49 mal Anwendung. 24 mal wurde er zur meist kurzdauernden Ruhigstellung bei Contusion, 10 mal bei Luxation, 8 mal bei Fraktur, 6 mal bei Distorsion und 1 mal bei Subluxation angelegt.

Der Rucksackverband, vor allem für Schlüsselbeinfrakturen benutzt, wurde 19 mal angelegt. 9 Frakturen, 8 Luxationen, je 2 Distorsionen und Contusionen wurden mittels Rucksackverband therapeutisch angegangen.

Das Dreiecktuch fand 13 mal Anwendung. 6 Contusionen, 2 Subluxationen und 5 Distorsionen wurden zumindest zeitweise auf diese Weise geschont.

Schienenverband wurde nur 2 mal angelegt, eine Contusion sowie eine Fraktur wurde mittels Schiene behandelt.

155 Patienten wurden mit Salbe eingerieben oder erhielten Rezepte für eine häusliche Anwendung dieser - umstrittenen Maßnahme.

50 mal wurde die krankengymnastische Abteilung bemüht. 21 Patienten wurden nach der Ruhigstellung ihres verrenkten Gliedes krankengymnastisch mobilisiert. 15 Patienten, die Contusionen erlitten hatten, sowie 10 Patienten mit Frakturen und 4 mit Distorsion wurden von Krankengymnastinnen behandelt.

27 mal wurde meist zusätzlich zu anderen physikalischen Maßnahmen eine Bestrahlung durchgeführt. 9 mal nach Luxation, je 6 mal bei Sub-

luxation und Fraktur, 5 Contusionen und eine Distorsion wurden bestrahlt.

Zur Unterwassermassage kamen insgesamt 10 Patienten mit Schultergelenksverletzungen. 4 Patienten erhielten die Massage nach Luxation, 2 nach Contusion, 3 nach Distorsion und ein Patient, der eine Subluxation erlitten hatte. Die genaue Aufstellung aus dem Patientengut der Klinik findet sich im Abschnitt "umfangreiche Tabelle" am Schluß der Arbeit. Divergierende Zahlen, z.B. bei 12 Distorsionen 17 Verbände, erklären sich durch konsekutive Anwendung.

Unter 302 Schultergelenksverletzungen wurden 66 vollständige Luxationen diagnostiziert. Nur 5 mal wurden im Zeitraum von 7 Jahren Verrenkungen operativ angegangen. Es handelte sich jeweils um veraltete Luxationen. Die geringe Zahl ergibt sich aus der konservativen Haltung der Klinik gegenüber diesen Verletzungen.

Trotz vieler Bemühungen stieß die Beschaffung von Operationsberichten oder Krankengeschichten auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Trotz bereitwilliger Hilfestellung von Schwestern der Klinik der Thalkirchnerstraße und der Damen des Archivs gelang es nicht, exakte Auskünfte zu bekommen.

Anfangs sah ich alle Operationsbücher der Kliniken Nußbaumstraße und Thalkirchnerstraße, deren Daten archiviert sind, nach dem Diagnoseschlüssel durch. Anhand der archivierten Diagnosen kann der Name des Patienten in zwei Karteien erscheinen: Je nachdem, ob die Krankengeschichte vorhanden oder verschwunden ist.

Leider fehlt aus unerklärlichen Gründen eine unvorstellbare Anzahl von Krankengeschichten. Nur so ist meine magere Ausbeute auf der Suche nach Krankengeschichten zu erklären. Von 5 operierten Patienten fanden sich zwei ordnungsgemäß eingeordnet, eine war offiziell als verlieden aufgeführt - auf unbestimmte Zeit - von zwei weiteren fehlte jede Spur.

Objektive Auskünfte - hinsichtlich der operierten Patienten - finden sich nur in zwei Fällen.

Eine, zum Operationszeitpunkt 61 Jahre alte, Patientin erhielt 1972 eine Gelenksfixation mittels Malleolarschraube (Nolarschraube 1/60), zusätzlich eine Plastik mit der Sehne des m. coracobrachialis.

Ein 28jähriger Patient wurde 1968 nach der Methode von Bunnel be-

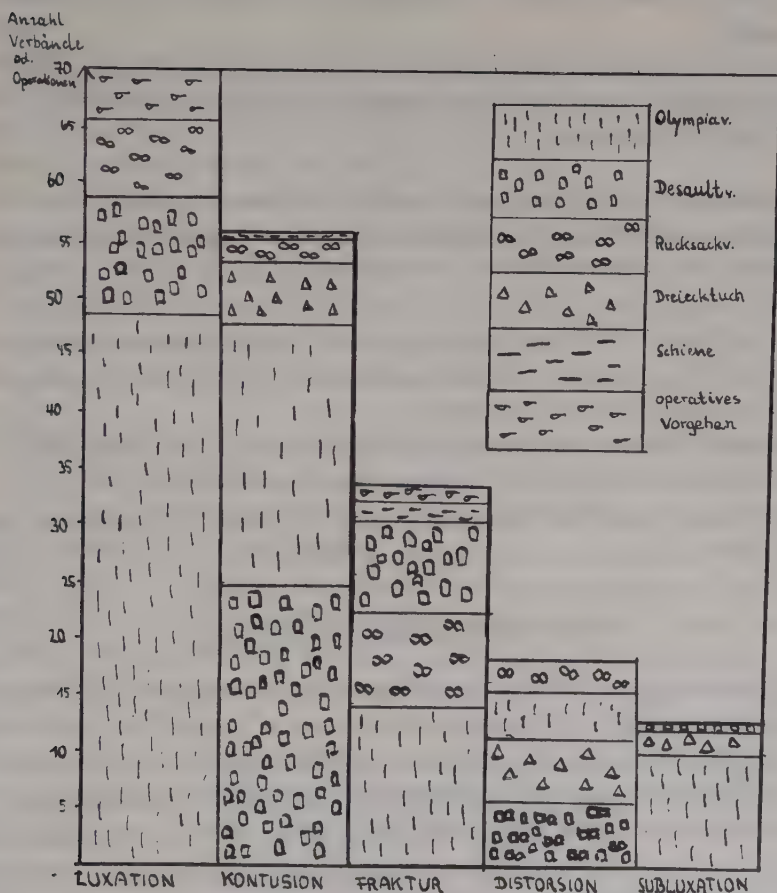
handelt.

Bei allen anderen Patienten muß ich aus den Angaben der Patienten auf die Operationsmethode schließen.

VERLETZUNGEN DES SCHULTERERCKGELENKS

Diagnose und Therapie 1966-1972

Maßnahmen bei den verschiedenen Verletzungen



Eigene Untersuchungen und Ergebnisse

Zur Nachuntersuchung wurden Patienten gebeten, die sich in den Jahren 66 bis 72 verletzt hatten. Die Nachuntersuchungen erfolgten in den Jahren 71, 72, 73. Der große Zeitraum ergab sich durch die mangelnde Beteiligung der Patienten an der Untersuchung.

Patienten, die mehrmals schriftlich aufgefordert wurden, trotzdem nicht erschienen und dann telephonisch befragt werden konnten, gaben meist gute Resultate an. Dies legt den Schluß nahe, daß das Ergebnis einer solchen Nachuntersuchung, die auf der freiwilligen Mitarbeit von Patienten besteht, eine negative Auswahl von Ergebnissen darstellt.

Mancher Patient kam nur in die Klinik, da er ein Berentungsverfahren vermutete, wieder andere vermuteten eine Nachuntersuchung durch die eigene Versicherung.

Als wichtigstes Erfolgskriterium erachte ich das subjektive Gesamtergebnis, da ein Behandlungserfolg nicht objektiv meßbar ist, wie sich aus dem unterschiedlichen Krankheitsempfinden der Menschen ergibt.

Bei der Nachuntersuchung wurden folgende Punkte berücksichtigt: Kosmetisches Ergebnis, Bewegungsfähigkeit, Schmerzhaftigkeit, subjektives Empfinden des Patienten.

Röntgenologische Veränderungen gelten nur bedingt, da nicht bei allen Patienten Röntgenbilder aufgenommen werden konnten.

Jeder Patient hatte die Möglichkeit das Ergebnis in vier Stufen zu unterteilen: sehr gut, gut, erträglich, schlecht.

Konservativ behandelte Patienten

Den Hauptanteil der Verletzungen des AC Gelenkes stellt die Contusion, eine leichte Verletzung.

Von 302 Schulterreckverletzten waren 168 Prellungen. Trotzdem wurde bei den Einbestellungen zur Nachuntersuchung versucht, schwerverletzte Patienten auf Kosten der Zahl Leichtverletzter zu kontrollieren.

So kamen nur 6 Patienten die Contusionen erlitten hatten zur Nach-

schau. Die untersuchten Patienten waren zwischen 37 und 68 Jahre alt, der Unfall lag 1 bis 4 Jahre zurück. Kein Patient hatte bei der Erstbehandlung einen Verband erhalten. Wie berichtet, hatten von 168 Patienten auch nur 56 Ruhigstellung verordnet bekommen.

Verblüffend war vor allem ein Ergebnis: Ein Patient hatte eine deutlich sichtbare Stufe, bei Bewegung war deutliches Knacken zu hören und das Gelenk schmerzte, er litt an Wetterfühligkeit im Gelenk und konnte das Behandlungsergebnis nur als schlecht bezeichnen.

Da der Unfall kaum ein Jahr zurücklag, ist eine Fehldiagnose anzunehmen. Da der junge Patient nur Salben verordnet bekommen hatte, ist die Fehlbehandlung für das schlechte Resultat verantwortlich zu machen.

Dagegen war ein Patient, der auf sein arthrotisch verändertes Gelenk gestürzt war, mit Bestrahlungen so gut behandelt worden, daß wesentlich weniger Beschwerden als vor dem Unfall bestanden. Er bezeichnete das Ergebnis als sehr gut.

Sehr unzufrieden war auch ein Patient, der auf eine alte AC Luxation eine neue Contusion erlitt. Auch er hatte Schmerzen bei der Bewegung.

Insgesamt ergab sich ein sehr enttäuschendes Ergebnis. Bei 6 als Contusion diagnostizierten Verletzungen fanden sich nur 2 sehr gute, ein gutes, ein erträgliches und 2 sehr schlechte Bewertungen.

Subluxationen wurden in unserer Klinik nur in 7,3% der AC Verletzungen diagnostiziert.

Zur Nachuntersuchung konnte nur die wenig repräsentative Anzahl von 2 Patienten gewonnen werden.

Die Patientin, die ihre Verletzung beim Judokampferlangt hatte, war nach der Verletzung, die am Nachuntersuchungstermin 5 Jahre zurücklag, mit dem bei uns für diese Verletzung meist angewandten Verband, dem Olympiaverband bedacht worden, und insgesamt 4 Monate behindert gewesen. Sie hatte Schwierigkeiten beim sogenannten Schürzenbandgriff, einer stark von AC Gelenk abhängigen Bewegung. So konnte diese Patientin das Resultat nur mit erträglich bezeichnen.

Der zweite Patient, dessen Unfall auch 5 Jahre zurücklag, war auch mit dem Olympiaverband behandelt worden, und zeigte sich mit dem

Resultat zufrieden.

Während der Jahre 66 - 72 kamen 34 Patienten mit Frakturen im AC Gelenkbereich zur Behandlung. Alle Patienten wurden konservativ behandelt. Es konnten nur 5 Patienten nachuntersucht werden. Alle Nachuntersuchten hatten Luxationsfrakturen erlitten. Jeder der fünf Patienten hatte andere Behandlungsmaßnahmen hinter sich. Die Verunfallten waren 34 bis 59 Jahre alt, der Unfallzeitpunkt lag 1 bis drei Jahre zurück.

Die Ergebnisse liegen auch hier zwischen sehr gut und schlecht. Die Resultate sind unabhängig vom Alter der Verletzten.

Die zufriedenen Patienten waren jeweils mit Rucksack- oder Olympiaverband behandelt worden. Zwei hatten hinterher mobilisierende Krankengymnastik betrieben, einer von ihnen war anfangs mit einer Schiene ruhiggestellt worden.

Die beiden Patienten, bei denen keine guten Ergebnisse erzielt wurden, waren 38 und 66 Jahre alt.

Der Ältere war von Anfang an ohne zusätzliche Ruhigstellung, in der Annahme, daß bei Schmerzen Bewegungen sowieso vermieden werden, er wurde mit Mobilat eingerieben. Später wurde er in der krankengymnastischen Abteilung mobilisiert.

Möglicherweise spielen bei diesem Patienten die in höherem Alter immer vorhandenen degenerativen Erscheinungen mit eine Rolle für den geringen Erfolg der Therapie.

Das schlechteste Ergebnis dieser Gruppe zeigte ein junger Patient, der einen Desaultverband angelegt bekommen hatte.

Bewegungen waren schmerzhaft, auch war das kosmetische Ergebnis schlecht, immerhin bestand Symmetrie, da die andere Schulter schon früher in ähnlicher Weise geschädigt worden war.

Bei der Suche nach Patienten die an Schulterreckverletzungen gelitten hatten, stieß ich in der Ambulanzkartei auf 24 Patienten, deren Verletzung als Distorsion bezeichnet worden war. Bei der Betrachtung der auf dem Krankenblatt angegebenen Therapie kann es sich aber nur in 12 Fällen um eine Distorsion gehandelt haben, da die Distorsion zu den schweren Verletzungen mit entsprechenden therapeutischen Konsequenzen handelt.

Es war möglich, von den 12 Patienten die Distorsionen hatten, 5 nachzuuntersuchen.

Die Patienten waren zum Unfallzeitpunkt zwischen 30 und 56 Jahre alt gewesen, der Nachuntersuchungstermin lag ein bis fünf Jahre zurück.

Die 3 Patienten, die sehr gute oder gute Ergebnisse zeigten, waren verschieden behandelt worden.

Ein Patient hatte nur den Olympiaverband angelegt bekommen, er war zwar mit dem Ergebnis sehr zufrieden, objektiv bestand aber Schmerz bei der Bewegung. Keinerlei Beschwerden hatte der jüngste Patient. Er war nach Desault verbunden worden und hatte anschließend Mobilatteinreibungen bekommen. Der dritte zufriedene Patient war nach der Ruhigstellung mittels Desaultverband ausgiebig nachbehandelt worden - wie überhaupt die physikalischen Maßnahmen in den Jahren von 1969 mehr getroffen wurden. Der Patient erhielt Krankengymnastik, Unterwasserbewegung, Wärmebestrahlung. Nach 5 Jahren konnte nur geringe Wetterfühlbarkeit geklagt werden.

Ein unzufriedener Patient, er hatte einen Arbeitsunfall erlitten, war wochenlang mit aufeinanderfolgend Olympia-, Desault- und Rucksackverband therapiert worden, seine Beschwerden bestanden in eingeschränkter Beweglichkeit, bei Belastung und Wetterumschwung litt er außerdem an Schmerzen.

Der Patient mit dem schlechtesten Ergebnis war ein bereits vorgeschädigter Patient, der an Arthrose leidet und marcumarisiert ist. Man hatte auf Ruhigstellung verzichtet und von Beginn der Therapie an nur physikalische Maßnahmen ergriffen.

Er litt unter Schmerzen, die Beweglichkeit war eingeschränkt und das kosmetische Ergebnis war nicht zufriedenstellend. Der Behandlungsmodus der 5 nachuntersuchten Patienten bot einen Querschnitt durch die Behandlung die bei den Distorsionen üblicherweise angewandt wird.

Außer der Kontusion mit 166 betroffenen Patienten ist die ungleich folgenschwerere Luxation die häufigste Verletzung des Schultergelenkes. Unter 302 Verletzungen fanden sich 66 Luxationen - das ergibt fast 22% der gesamten Schultergelenkverletzungen.

Von 66 Patienten verletzten sich 8 an ihrer bereits vorgeschädigten

Schulter. Nachuntersucht wurden 19 Patienten, 3 von ihnen hatten degenerativ vorgeschädigte Gelenke.

Von 19 nachuntersuchten Patienten waren 14 konservativ behandelt worden - es handelte sich bei den konservativ Behandelten stets um frische Verletzungen.

Die Patienten mit Luxationen boten die größte Altersspanne. Der jüngste war 17, der älteste 80 Jahre alt. Der Nachuntersuchungszeitpunkt lag 1 bis 7 Jahre nach dem Trauma.

Nach 1968 wurde der Desaultverband in der Klinik kaum mehr zur Luxationstherapie verwendet, bei den 14 Nachuntersuchten war er nur 2 mal zur Anwendung gekommen. Für die Luxation gilt in der Klinik der Olympiazügelverband als die Methode der Wahl. Ein Patient hatte nur den Rucksackverband bekommen, zwei erhielten ihn vor dem Olympiaverband zusätzlich. So kamen bei 14 Patienten - einer erhielt nur Krankengymnastik, er war polytraumatisiert und bettlägerig - 11 Olympia-, 2 Desault und 3 Rucksackverbände zur Anwendung. Die durchschnittliche Krankheitsdauer lag bei ca. 6 Wochen, einer Dauer, die sich mit den errechneten Arbeitsunfähigkeits-tagen nicht deckt, aber auch nicht decken muß.

Die Arbeitsunfähigkeit errechnete sich bei 66 Patienten auf 18 Tage.

Im einzelnen waren die Ergebnisse nach konservativer Behandlung der AC Luxation sehr verschieden.

Das Ergebnis lautet vier mal sehr gut, 3 mal gut, vier mal erträglich, drei mal schlecht.

Wie erwähnt, gelten hier die subjektiven Aussagen mehr als rechnerische Momente.

Eine Patientin, die zum Unfallzeitpunkt 31 Jahre alt war, bezeichnete nach 5 Jahren das Ergebnis als sehr gut, obwohl das kosmetische Ergebnis schlecht war und zusätzlich Wetterfühligkeit im Gelenk bestand, und die Patientin nach dem Unfall 1 Jahr lang Beschwerden hatte.

Innerhalb der Kontrollgruppe von 14 Luxationen konnte keine therapeutische Richtlinie ausgemacht werden.

Bei den sehr guten Ergebnissen fanden wir Verletzungen, die ein bis sieben Jahre zurücklagen, die Patienten waren zwischen 31 und 59 Jah-

re alt und hatten teils in Kombination Rucksack- und Olympiaverbände erhalten.

Die Gruppe, die das Ergebnis mit gut bezeichnete, war zwischen 17 und 62 Jahre alt, das Ereignis lag 1 bis 4 Jahre zurück, es kam durchweg der Olympiaverband zur Anwendung.

Die Patienten mit erträglichen Gelenkverhältnissen kamen 1 bis 6 Jahre nach dem Unfall zur Kontrolle und waren am Unfallzeitpunkt zwischen 21 und 80 Jahre alt. Es wurden 4 Olympia und ein Desaultverband als Kombination angewandt.

Unter den Patienten mit schlechtem Ergebnis ist ein nur krankengymnastisch behandelter polytraumatisierter Patient, sein Unfall lag 6 Jahre zurück, er war damals 56 Jahre alt.

Die letzten beiden Patienten waren 32 und 42 Jahre alt gewesen, kamen nach einem und drei Jahren zur Untersuchung und hatten Desault oder Olympiaverband angelegt bekommen.

Einer dieser vorgenannten Patienten kam erst 2 Wochen nach dem Trauma in die Ambulanz. Damals wurde ihm eine Operation vorgeschlagen, die er nicht vornehmen lassen wollte.

Auffällig ist allein, daß kein Patient, der ein gutes oder sehr gutes Ergebnis vorweist, Krankengymnastik getrieben hatte.

Insgesamt haben von 14 Patienten nur 5 ein zufriedenstellendes kosmetisches Ergebnis, bei neun Patienten ist die Beweglichkeit gut, Schmerzen bestehen bei vier Patienten bei Belastung, Wetterfähigkeit besteht drei mal, völlige Schmerzlosigkeit wird nur fünf mal berichtet.

Röntgenbefunde konservativ behandelter Patienten:

Es wurden 8 Patienten röntgenologisch kontrolliert.

5 Patienten zeigten teils starke Entkalkung der lateralen Clavicula, diese war - soweit bei kleiner Anzahl aussagekräftig - unabhängig von der Art der vorausgegangenen Therapie.

Die unauffällige Röntgenaufnahme bei einem Patienten mit Beschwerden, dessen Unfall noch kein Jahr zurücklag, erinnert an die Notwendigkeit, Röntgenaufnahmen vor allem als Bestätigung, nicht aber als einzigen Grund für eine Diagnose zu benützen.

Ein junger Patient, der körperlich arbeitet, zeigte bei der Kontrolle noch stärkere Bandverkalkungen, als zum Unfallzeitpunkt. Ihm war nach dem Unfall der Vorschlag einer Operation, den er abgelehnt hatte, gemacht worden.

Bei meinen Nachuntersuchungen korrelieren Röntgenbefunde nicht mit subjektiven Ergebnissen.

operativ behandelte Patienten

So unerfreulich und ergebnislos die Suche nach Krankengeschichten operierter Patienten verlief, so günstig war das Echo jener Patienten auf die versandten Fragebögen.

Da die Namen aller Patienten in der Computerkartei, in der Vorhandensein oder Verlust der Krankengeschichte feststellbar ist, aufzufinden sind, konnte ich alle Patienten anschreiben. Bei Patienten, die umgezogen waren, gelang es mir, telefonisch durch Zufall die richtige Adresse zu erfahren.

Alle 5 angeschriebenen Patienten konnten mir genau über ihr Befinden berichten.

In den Jahren 1967 - 1971 wurde jeweils eine Operation am Schultergelenk ausgeführt.

Es wurden zwei Drahtgurtungen, eine Plastik nach Bunnel und eine Verschraubung angewandt.

Einer der fünf Operierten hatte sich dem Operateur aufgedrängt, da er mit dem kosmetischen Ergebnis der vorangegangenen konservativen Behandlung nicht einverstanden war.

Die daraufhin durchgeführte Drahtgurtung erbrachte, wie die 3 Jahre später nochmals angewandte, gute Beweglichkeit, Schmerzfreiheit und ein schlechtes kosmetisches Ergebnis.

Es kam in beiden Fällen zum Drahtbruch, außerdem leidet der erstgenannte Patient unter ausgeprägter Keloidneigung.

Inzwischen hat er sich eine Luxation auch der anderen Seite zugezogen, außerdem hat er bereits mehrere Meniscusoperationen hinter sich und leidet an allgemeiner Bindegewebsschwäche.

Beide Patienten mit Drahtgurtung sind mit dem Operationsresultat

nicht zufrieden.

Die anderen drei Patienten sind mit dem Ergebnis zufrieden.

1968 wurde ein Patient mit Cutislappenplastik nach Bunnell operiert. Leider ist auch in diesem Fall das kosmetische Resultat nicht optimal, doch ist der Patient in Kraft und Beweglichkeit nicht eingeschränkt, was für ihn als Schlosser sicher das Wichtigste ist, wenn man Schmerzfreiheit voraussetzt.

1969 wurde eine kleine Absprengung am acromialen Ende der Clavicula geplattet. Im Operationsbuch findet sich im Herbst 1970 die Aufzeichnung einer Plattenentfernung. Beim Tragen schwerer Gegenstände klagt der junge Patient über Schmerzen.

Die letzte Operation fand 1971 statt, wobei die AC Luxation mit Verschraubung und Plastik mit einem Teilbezirk der Sehne des m. coracobrachialis angegangen wurde. Hierbei dient der Sehnenstreifen, der hochgeschlagen und an der Clavicula fixiert wird, wie ein Cutislappen dem Bandersatz.

4 der fünf operierten Patienten hatten Luxationen erlitten.

Die letztgenannte Methode hat als einzige der weiblichen Patientin ein befriedigendes kosmetisches Resultat gebracht.

Jeder der Operierten hatte an einer veralteten Verletzung gelitten.

Diskussion

Besprechung der eigenen Ergebnisse

Die Kontrolle von 2,5% aller Patienten, die Contusionen erlitten hatten, erlaubt keine Wertung des Behandlungsergebnisses.

Umso bedauerlicher ist infolgedessen das schlechte Ergebnis der Folgezustände.

Jede Verletzung, scheint sie auch gering, bedarf der gewissenhaften Untersuchung, Diagnose und Therapie, um unnötige spätere Behinderung des Patienten zu verhindern.

Korrigierend muß erwähnt werden, daß die Nachschau eine negative Auslese darstellt, da Patienten die Klinik umso eher aufsuchen, je weniger sie beschwerdefrei sind.

29% der Patienten, die Luxationen erlitten hatten, konnten zur Nachuntersuchung gewonnen werden.

Das kosmetische Ergebnis der Luxationsbehandlung ist vor allem bei jungen Menschen und schlanken Frauen wichtig. Bei Männern, vor allem bei körperlicharbeitenden, spielt die uneingeschränkte Beweglichkeit - bei allen Patienten hingegen, - die Schmerzfreiheit eine führende Rolle.

Alle operierten Patienten und 14 konservativ behandelten Patienten mit Luxation wurden nachuntersucht. Die Ergebnisse dieser Gruppe haben die größte Aussagekraft unter meinen Untersuchungen.

Konservativ behandelte Patienten klagen öfter über Schmerzen, als operativ behandelte. Das kosmetische Ergebnis ist bei beiden Methoden nicht ausreichend. Alle operierten Patienten haben uneingeschränkte Beweglichkeit, doch werden die Erwartungen an eine Operation - wie es dem größeren Eingriff entspricht - höher gestellt, so daß ein schlechteres subjektives Ergebnis resultiert.

Die erfolgreiche konservative Luxationsbehandlung ist an lange Behandlungsdauer - zwischen 3 und 8 Wochen - gebunden. Je länger die Verbandsbehandlung war, desto besser war das subjektive Ergebnis. Auffällig sind die jeweils sehr guten Ergebnisse bei Allein- oder Kombinationsbehandlung mit Rucksackverbänden.

Die Ergebnisse der konservativen Frakturbehandlung, bei denen es sich durchweg um Luxationsfrakturen gehandelt hatte, können relativ zur Schwere der Verletzung als gut bezeichnet werden.

Die operativ angegangene laterale Claviculafraktur brachte ein gutes Ergebnis. Leider kann ein Einzelergebnis nicht gewertet werden.

Die Ergebnisse der Distorsionsbehandlung sind zufriedenstellend. Das einzige schlechte Ergebnis liegt außerhalb des Verschuldens des Therapeuten, da der Patient vorgealtert und durch Medikamente in seiner Heilungstendenz beeinträchtigt war.

Die Heilung einer Distorsion ist - wie bei der Luxation - an Zeit und Geduld des Arztes und des Patienten gebunden.

Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen der Literatur

Contusion, Distorsion und Subluxation werden - wie von vielen Autoren empfohlen - auch in unserer Klinik konservativ behandelt (11. 20, 26, 36, 37, 40, 56, 63, 68).

Sage (54) empfiehlt völlige Ruhigstellung für eine Woche, dann geringe Bewegung während drei weiteren Wochen im Falle einer Distorsion. Diese Erfahrungen decken sich mit denen unserer Klinik.

Moseley (38) empfiehlt als generelle Theorie bei leichten Schultergelenkverletzungen kalte Kompressen und Ruhigstellung mittels Schlinge. Bei Patienten, die schnell mobilisiert sein wollen, empfiehlt er Hitze, Massage und Bewegung, notfalls intraartikuläre Injektion von Hydrocortison. Diese Behandlungsweise mag auf kurze Sicht hin Erfolg bringen, unsere Kontrollen zeigen bessere Dauerheilungen, je länger die Ruhigstellung erfolgte.

Angst vor Versteifung bei einem Ruhigstellungsversuch des Schultergelenkes ist nicht angebracht, da niemals exakte Ruhigstellung erfolgen kann.

Auch Desaultverbände wurden bei uns mit Erfolg angewendet ohne dem Schultergelenk Schaden zuzufügen, - diese Erfahrung entspricht der von Dederich (12).

Der Rucksackverband half mit, gute Ergebnisse bei Schultergelenkverletzungen zu erzielen, obwohl er aktive Bewegung erlaubt (62), der

Erfolg den der Rucksackverband auch bei anderen Autoren zeigt (62, 63) beruht möglicherweise auf der Fähigkeit zur kompensatorischen Ausgleichsbewegungen. Wie könnten sonst so unterschiedliche Methoden, wie Ruhigstellung in Adduktion und ein Rucksackverband zu entsprechenden Ergebnissen führen.

Zumindest bei der Subluxation kann die Meinung von Nigst (39) gelten, daß auch ohne Therapie sehr gute Erfolge erzielt werden können. Für die Subluxation gilt jedoch sicher, daß keine Therapie besser ist als eine schlechte Operation (9). Ich sehe in der Subluxation die prognostisch günstigste Verletzung, weshalb ich den vorgenannten Autoren recht geben kann. Ein einwirkendes Trauma, das zu einer Subluxation führt ist zwar geringer als eines, das zur Luxation führt, kann aber geringer als eines das Quetschung oder Zerrung hervorruft, sein. Vor allem hat die Heilung einer Subluxation bessere Aussichten, da die intakten Coracocl. Bänder das Gelenk besser als jeder Verband stützen. Hinzu kommt die Annäherung der Gelenkkörper durch Ergußresorption und Narbenbildung (62).

Von Distorsionen sind vor allem kräftige ältere Patienten betroffen, deren guter Bandapparat dem Trauma eben noch stand gehalten hat, während zarter gebaute Menschen unter den selben Gegebenheiten bereits eine Luxation erlitten hätten.

Die Therapie der Acromioclavicular Luxation ist heiß umstritten. Von allen Verletzungen des Schultereckbereiches nimmt die Therapie der vollständigen Luxation den breitesten Raum ein.

In unserer Klinik wird nach Usadel vorgegangen, der an Hand seiner ausführlichen Literaturangaben, den besten Erfolg dort aufzeigt, wo einheitlich konservativ verfahren wird.

Für ihn gibt die Vereinheitlichung der Indikation Übung, Erfolg und Sicherheit. Usadel (62) rät, die frische Luxation konservativ zu behandeln, was in unserer Klinik befolgt wird. Dieses Vorgehen kann damit begründet werden, daß die Heilung der Bänder sechs Wochen in Anspruch nimmt, und die Vorgänge der Heilung zur Annäherung der abstrebenden Teile führt. Die konservativ therapierten Patienten die zur Nachuntersuchung kamen, zeigen meist keine anatomische Heilung, doch korreliert der funktionelle Erfolg nicht mit den anatomischen Verhältnissen (14, 16, 68). Für Usadel resultiert ein Mißerfolg

bei konservativem Vorgehen einzig aus der Vernachlässigung der funktionellen Behandlung, auch Petrokov (46) rät zu aktiven Übungen. Unsere Ergebnisse bestätigen diese Ansichten nicht, da auch bei krankengymnastischer Nachbehandlung schlechte Ergebnisse mit eingeschränkter Beweglichkeit vorkommen.

Dagegen stellen wir mit Schreiberer fest, daß eine persistierende Luxation beschwerdefrei ausheilen kann. Die von Schreiberer erwähnte Kraftminderung über Schultergürtelverkürzungen und Muskelentspannung wird nur von einem Patienten angegeben.

Die Ergebnisse der konservativen Therapie werden von einigen Autoren wie Sage (54) in 70% der Fälle als sehr gut, von Pelzl (45) zumindest als funktionell befriedigend bezeichnet.

Burri (9) hält gute konservative Therapie für ebenso gut wie gute Operation. Nigst (39) schildert den Erfolg nach konservativer Behandlung sogar besser als bei operativem Vorgehen. Urist (37), der anfangs operativ vorging, behandelte später nur noch konservativ. Im Gegensatz zu Urist hat Horn früher konservativ behandelt und operierte erst, nachdem er viele Spätschäden bemerkte (27).

In unserer Klinik wurden nur fünf veraltete Luxationen einer Operation zugeführt, dies entspricht wieder der Usadelschen Ansicht, daß nur bei anatomischer Entstellung eine Operationsindikation gestellt werden sollte. Anhand unserer Ergebnisse, die zwar sehr gute Beweglichkeit und nur einmal Schmerz unter Belastung zeigen, aber kosmetisch nur zwei Patienten befriedigen, ist der Erfolg fragwürdig.

Richtig ist nach Usadel (62), daß in Hinblick auf geringen Aufwand an Mitteln, Gefahren, Beschwerden und Zeit und größtmögliche oder wahrscheinliche Dauerheilung gehandelt werden sollte, bringt dies Übung und Erfahrung mit mehreren Methoden. So können die wenigen Operationen nicht Erfahrung und Erfolg bringen.

Die fünf operierten Patienten wurden nach verschiedenen Methoden operiert. Die schlechten Ergebnisse resultieren aus der Wahl der Methode, abgesehen von dem kosmetischen Mißerfolg eines jungen Mannes, der sich dem Operateur aufdrängte, aber unter Keloidneigung leidet. Beide Patienten erhielten Drahtnähte, die beide gebrochen sind. Diese Komplikation schildert schon Hohmann (26) und bezeichnet

deshalb Drahtnähte als unzweckmäßig.

Die Arbeitsunfähigkeit beträgt in unserer Klinik bei konservativem Vorgehen bei Subluxation nur knapp 13 Tage.

Die beiden nachuntersuchten Patienten hatten eine Arbeitsunfähigkeitsdauer von 2 und 3 Wochen, ein Patient war aber 4 Wochen behindert gewesen. Usadel (62) gibt eine Therapiedauer bei Subluxation von 3 - 4 Wochen an, dieselbe Zeitspanne wählt Nigst für die Arbeitsunfähigkeit.

Bei Luxation wird eine Therapiedauer bis 6 Wochen (39, 62) angenommen, Grafe (26) macht die Arbeitsunfähigkeit vom Beruf abhängig. Unsere Patienten waren meist 3 Wochen krankgeschrieben, doch liegt die Therapiedauer höher.

Die Dauer einer operativen Therapie ist wesentlich größer. Sie wird von Nigst (39) mit einer Zeit bis zu 9 Monaten, von Hackstock (21) mit 2 Monaten, und von Radloff (50) mit drei bis fünf Monaten angegeben.

Unsere Klinik hat keine echten Vergleichswerte, da unter den fünf Patienten, eine Hausfrau, ein Student und ein Schüler waren.

Lücken der Arbeit

Die größte Lücke dieser Arbeit besteht in der geringen Anzahl nachuntersuchter Patienten. Wie geschildert, ist es jedoch kaum möglich, Patienten längere Zeit nach Abschluß der Behandlung zu einer Nachuntersuchung zu gewinnen, da die Patienten keinen Nutzen im Klinikbesuch sehen.

So kommen meist Patienten zur Nachuntersuchung, die eine versicherungsrechtliche Untersuchung vermuten, oder die in der Nähe wohnen.

Schwierig gestaltete sich auch die röntgenologische Nachuntersuchung, die nicht einmal bei allen von mir untersuchten Patienten möglich war, da Krankenkassen für Untersuchungen, die aus wissenschaftlichen Gründen durchgeführt werden, nicht aufkommen.

Um aussagekräftige Nachuntersuchungen anstellen zu können, müßte eine solche Arbeit über mehrere Jahre hinweg durchgeführt werden.

Nach Jahresende müßte unverzüglich mit der Einbestellung der Patienten des vergangenen Kalenderjahres begonnen werden. Meiner Erfahrung nach ist die Beteiligung der Patienten an Kontrolluntersuchungen im Jahr nach dem Trauma am höchsten.

Zusammenfassung

Untersucht wurde Diagnose und Therapie von Schulterreckverletzungen der Jahre 1966 einschließlich 1972 der chirurgischen Universitätsklinik 1. d. Isar München.

37 verletzte Patienten wurden nachuntersucht, eine Auswahl aus den 302 Verletzten der vorgenannten 7 Jahre.

Auf Grund der alten Ambulanzblätter des Archivs wurden geeignete Patienten ausgewählt und deren Behandlungsergebnis persönlich oder mittels Fragebögen in Erfahrung gebracht.

Die Diagnostik bei Schulterreckverletzungen muß sorgfältig betrieben werden.

Nach Scheitern der konservativen Behandlung sollten mehr Patienten einer Operation mit bewährter Methode zugeführt werden.

Patienten mit Schulterreckverletzungen werten das Ergebnis einer Behandlung anhand von verbleibenden Schmerzen oder kosmetischen Veränderungen. Funktionelle Mißerfolge spielen beim Schulterreckgeleak die geringere Rolle.

Medizinische Behandlungserfolge sind kaum meßbar, da objektiv ähnliche Befunde von Patienten subjektiv und somit unterschiedlich gewertet und bewertet werden.

Auch in einer großen Ambulanz, wie der einer chir. Univ. Klinik muß individuelle Betreuung erfolgen um für Patienten befriedigende Ergebnisse erzielen zu können.

Literaturverzeichnis

- 1 Allman, F.L.: Fractures and ligamentous injuries to the clavicle and its articulations. J Bone Jt Surg 49A, 774-784, 1967.
- 2 Bauer, K.H.: Über Verkehrsunfälle aus der Sicht des Chirurgen. Acta klin. Chir. 279, 141 - 166, 1954.
- 3 Le Bec: Luxations sus - acromiale annciennes des deux clavicles suture des articulations acromio-claviculaires. France med 4 1893 ref. in Zbl Chir. 188, 1894.
- 4 Bergk, K.H.: Zur operativen Behandlung der Luxationen des Schultergelenkes. Perkutane Einstellung mit Kirschnerdrähten. H z Unfallhlkde 110, 303, 1972.
- 5 Böhler, J.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung. I. Wiener med. Wochenschrift 6, 264, 1950.
- 6 Böhler, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung 12.-13. Aufl., 534-618, 1953.
- 7 Bürkle de la Camp, H.; M. Schwaiger: Unfallschäden an Schulter und Schultergelenk in Handbuch d. ges. Unfallheilkunde III 1-54, 1965.
- 8 Bunnell, S.: Fascial graft for dislocation of a-c joint. Surg Gynec Obstet 46, 536, 1928.
- 9 Burri, C.; K. Albrecht, K. Hell: Ergebnisse nach op. und kons. Behandlung d. Acromioclav. Luxation. Hefte z. Unfallhlkde 110, 309, 1972.
- 10 Caldwell, G.P.: Treatment of complete permanent a-c dislocations by surg. arthrodesis. J Bone Jt Surg 25. 368, 1943.
- 11 Cotta, H.: Die op. Behandlung traumat. Schäden des A-C Gelenkes. Langenbecks Archiv f. Chir. 306, 178 - 183, 1964.
- 12 Dederich, R.: Der Wert von Mitella und Desaultverbänden. Monatschrift f. Unfallhlkde 69, 372 - 378, 1966.

- 13 Dewar, F.; T. Pand; W. Barnnigton: The treatment of chronic a-c dislocation. *Journal of Bone and J Surg* 47B, 32-35, 1965.
- 14 Dohn, K.: Lux. a-c supraspinata. *Acta scand.* 25, 183, 1956.
- 15 Ehalt, W.: Luxatio a-c mit gleichzeitigem Abriß des proc. cor. scap. *Arch orthop Unfallchir* 34, 421, 1934.
- 16 Ehlert, H.: Die Luxation im A-C Gelenk. *Zbl. Chir* 66, 1895, 1939
- 17 Entzian, J.; F. Schwarzweller: Zur Differentialdiagnose der Verletzungen des A-C Gelenkes. *Mü. med. Wochenschrift* 106, 1430-1437, 1964.
- 18 Freund, E.; H. Rupprecht: Zur konservativen Therapie der Luxatio AC. *Monatsschrift Unfallhlkde* 75, 333, 1972.
- 19 Fries, G.: Beitrag zur unfallmedizinischen Bedeutung des os acromiale. *Archiv f. Unfallchirurgie* 60, 256-261, 1966.
- 20 Grafe, H.; S. Hecht: Vorübergehende Arthrodesse und Zuggurtung der totalen a-c Sprengung. *Zbl. Chir.* 96, 1637-1640, 1971.
- 21 Hackstock, H.: Nachuntersuchungsergebnisse perkutaner Bohrdrahtfixierung bei frischen Lux. des AC Gelenkes. *Zbl. Dt. Chir.* 91, 1583 - 1587, 1966.
- 22 Daubenspeck, K.: Der Schultergürtel in *Handbuch der Orthop.* 2 936 - 996, 1958
- 23 Harms, H.: Zur operativen Behandlung d. Luxationen des Schultergelenkes. Osteotomie d. Clavicula. *Hefte z Unfallhlkde* 110, 301, 1972.
- 24 Hippokrates in *Sämtliche Werke übersetzt von Upmann* Berlin 1847.
- 25 Hochmuth, G.: *Biomechanisches Praktikum DG f K* 1965, Leipzig.
- 26 Hohmann, D.; P. Hamacher: Zur Behandlung der Verletzungen des Schultereckgelenkes. *Arch f Orth u. Unfallchir* 58, 152-171, 1965.

- 27 Horn, J.S.: Traumatic anatomy and treatment of acute a-c-dislocation. J. Bone Jt Surg 36B, 194-201, 1954.
- 28 Jacobs, Ph.: Posttraumatic osteolysis of the outer end of the clavicle. J Bone Jt Surg 46B, 705-707, 1964.
- 29 Kennedy, J.C.: Complete dislocation of the a-c joint 14 years later. J Trauma 8, 311, 1968.
- 30 Kretschmer, G.: Luxatio a-c mit Bruch der Clav. in mittleren Drittel. Mschr. Unfallhlkde 73, 331-337, 1970.
- 31 Küppermann, W.: Die Gewindestiftosteosynthese bei Lux. des Schultergelenkes. Hefte z. Unfallheilkunde 110, 304, 1972.
- 32 Langhagel, J.: Erkrankungen der Sehnen, Sehnenscheiden, Sehnenansätze und Muskeln im Bereich der oberen Gliedmaße in Matzen, P.F. Lehrbuch der Orthopädie II, 376, 1967.
- 33 Mac Lauglin, H.L.: Lesions of the musculotendinous Cuff of the shoulder. J Bone Jt Surg 26, 31, 1944
- 34 Lazcano, M.A.; S.H. Anzel; P.J. Kelly: Complete dislocation and subluxation of the a-c Joint. Endresultats in 73 cases. J Bone Jt Surg 43A, 779, 1961.
- 35 Mannheim, H.: Die Luxatio clavic.-Acr. und ihre Behandlung Dt. Zbl. Chir. 234, 573, 1931.
- 36 Marschner, G.: Die operative Behandlung der lux. A-C. Zbl. Chir. 83, 517-521, 1958.
- 37 M. Urist R.: The treatment of dislocations of the a-c joint. A survey of the past decade. Am J Surg. 98, 432, 1959.
- 38 Moseley, H.F.: Athletic injuries to the shoulder region. Am Surg. J 98, 401-422, 1959.
- 39 Nigst, H.: AC Subluxation und Luxation. Chirurg 31, 303-306, 1960.

- 40 Nonnemann, H.: Die Federkopfschraube zur operativen Behandlung der Luxationen des Schultereckgelenkes. Hefte zur Unfallheilkunde 110, 308, 1972.
- 41 Norrel, H.; R.C. Llewellyn: Migration of a threaded Steinmann pin from a acromioclavicular joint into the spinal canal. A Case report. J Bone Jt Surg 47, A II, 1024, 1965
- 42 Pallesen, J.: Die Zuggurtung und Verschraubung bei der Schultereckgelenksverrenkung. H z Unfallheilkunde 110, 306, 1972.
- 43 De Palma, A.F.: Surgical anatomy of a-c and st.-c Joint. The surg. Clinics of north America 43, 1540 - 1541, 1963.
- 44 De Palma, A.F.: Degenerativ changes in the st- c and a-c Joint in various decades. Surgery of the shoulder 195, Springfield J. 1957.
- 45 Pelzl, H.; Rueff: Zur Behandlung der Lux im AC Gelenk. Chirurg 39, 134-137, 1968.
- 46 Petrokov, V.: Die A C Luxation. Brunns Beiträge z. kl. Chirurg. 199, 143-177, 1959.
- 47 Phemister, D.B.: The treatment of disloc. of the A C joint by open reduction and threaded wire fixation. J. Bone Jt Surg 24, 166, 1942.
- 48 Pooth, A.: Pseudarthrose des proc. corac. scap. Mschr. Unfallhlkde 45, 422-424, 1938
- 49 Quigley, Th.: Injuries to the a-c and st. cl. joint sustaines in Athletics. The surg. clinics of North America 43, 1551-2554, 1963.
- 50 Radloff, H.; M. Weigert: Ind. und Technik der operativen Behandlung von Schultereckgelenksprengungen. Aktuelle Traumatologie 1, 55-60, 1971.

- 51 Riedeberger, J.; W. Kothe; W. Bölland: Beitrag z. Behandlung der Lux. im a-c Gelenk. Zbl Chir. 97, 336-339, 1972.
- 52 Riedeberger J.; H.-J. Mlynek; K. Gottschalk: Die Luxation der Clavicula und ihre Behandlungsmöglichkeiten. Zbl. Chirurgie 95, 653-658, 1970.
- 53 Rock, F.W.; S.M.Levin: The treatment of a-c Dislocation by use of a lag screw. Southern Med. Journal. 60, 1967.
- 54 Sage, F.P.; J.E. Salvatore: Injuries to the a-c joint. Southern Med. J 56, 487-495, 1963.
- 55 Schaefer, H.G.: Zur Klinik der Brüche des Rabenschnabelfortsatzes. Chirurg 22, 172, 1951.
- 56 Schreiberer, L.: Die Lux d. Schultergelenkes. 1. Hefte z. Unfallhkd. 110, 294, 1972.
- 57 Schulte, V.J.: Einige seltenere Knochenbefunde im Bereich des Schultergürtels. Fortschritte Röntgenstr. 86, 231-235, 1957.
- 58 Schumann, G.: Schäden durch Arbeit mit Preßluftwerkzeugen. In Matzen, P.F. Lehrbuch der Orthopaedie II, 392-396, 1967.
- 59 Schwier, V.: Neue risikoarme Op.methode zur Behandlung d. Schultergelenksluxation. Arch f Orth. und Unfallchirurgie 55, 672-681, 1963.
- 60 Schwier, V.: Zur Behandlung d. Schultergelenksverrenkung. Monatsschrift f. Unfallheilkunde 72, 532-535, 1969.
- 61 Usadel, G.: Die Belastungsprüfung d. Schultergelenkes, eine Untersuchungsmethode z. Feststellung d. Grades d. Schultergelenksverrenkung. Chirurg 10, 1940.
- 62 Usadel, G.: Die Behandlung der Schultergelenksverrenkung, mit Kopfwärtsverlagerung des Schlüsselbeins (lux.clav.supraacr.). Ergeb. Chir Orth. 33, 386-457, 1941.

- 63 Viernstein, K.; A. Hidalgo de Caviedes: Die Schultergelenksverrenkung und ihre versch. Behandlungsmethoden. Zschr f Orth und ihre Grenzgebiete, 98, 129-139, 1964.
- 64 Walter, R.: Beitrag zur Behandlung der Schultergelenksverrenkung. Beitr. Orth Trauma 15, 119-121, 1968.
- 65 Werder, H.: Posttraumatische Osteolyse des Schlüsselbeinendes. Schweizer med. Wochenschrift 80, 912, 1950.
- 66 Witt, N.: Eine veraltete A/c Sprengung. Verl. dtsh orth Ges. 38, 106-7, 1951.
- 67 Witt, A.N.; H. Cotta: Die operative Wiederherstellung der Clav. u. ihrer Gelenke. Chir. Praxis 1, 69-77, 1958.
- 68 Zimmermann, H.: Zur Behandlung der A C Luxation. Arch orthop. U-chir. 69, 60-67, 1970-1971.
- 69 Zuber, L.: Zur operativen Behandlung der lux. a-c. Zbl Chir 92, 257-262, 1967.

Verzeichnis von Abkürzungen, Tabellen, Abbildungen

ac	acromio-clavicular (ris/re)
auf	arbeitsunfähig
arth.	arthrosis
acr.	acromial (lis/le)
Acr.	Acromion
BU	Betriebsunfall
ca	coraco-acromiale
cc	coraco-claviculare
Cont / Kont	Kontusion
clav.	claviculare
Clav.	Clavicula
def.	deformans
Dist.	Distorsion
deg.	degenerativ
Frakt.	Fraktur
kons.	konservativ
KG	Krankengymnastik
lat.	lateral
lig.	ligamentum
ligg.	ligamenta
Lux.	Luxation
m	männlich
m.	musculus
Micro	Microwellenbestrahlung
n.	nervus
op.	operativ
o.B.	ohne Besonderheiten
proc.	processus
Subl.	Subluxation
s.g.	sehr gut
Th.	Therapie
VU	Verkehrsunfall
w	weiblich
W	Woche/n

Seite

Tabellen

Diagnosestellungen, Gesamtschau
 Therapeutische Maßnahmen, Gesamtschau
 Aufteilung aller Maßnahmen, abhängig von der Ver-
 letzung
 Alters- und geschlechtsabhängige Verteilung der Patienten
 Dauer der Arbeitsunfähigkeit, abhängig von der Verletzung

Abbildungen

Anatomie der Clavicula, der Scapula, des Gelenkes
 Bewegungen im Schultergelenk
 Verbände
 Operationsmethoden

Tabelle

Ambulanzpatienten

Anzahl d. Patienten	Kont.	Lux.	Subl.	Fraktur	Dist.	gesamt
ohne deg. Veränderungen	144	57	22	35	12	270
mit degenerativen Veränd.	24	8				32
Therapie verweigert	3	1				4
Hausarzt	9	2		1		13
Operatives Vorgehen		4		1		5
Konservatives Vorgehen						
Verband: <u>Olympiav.</u>	23	48	10	13	4	98
Desaultv.	24	10	1	8	6	49
Rucksackv.	2	8		9	2	19
Dreiecktuch	1			1		2
Schiene	1			1		2
Einreibung	132	5	10	3	5	155
Krankengymnastik	15	21		10	4	50
Microwellenbestrahlung	5	9	6	6	1	27
Unterwassermassagen	2	4		1	3	10
Arbeitsunfähigkeit						
bis 1 Woche	23	4	2			29
2 Wochen	21	6	2	1	2	32
3 Wochen	2	16	1	7	3	29
4 Wochen		7		5	6	18
5 Wochen		5			1	6
6 Wochen		1				1
7 Wochen		1				1
9 Wochen				2		2
10 Wochen				2		2
14 Wochen				1		1

Luxationen

alle Patienten hatten Luxationen erlitten

Name	Geschl.	Alter	Unfall-jahr	Unter-suchungsj.	Ursache	Therapie u. Dauer	Name	kosm. Ergebnis	Schmerzhaftig-keit	Beweglichkeit	subj. Ergebnis
N.M.	m	17	69	1973	VU, Rad	Plattung?, Entfernung 70 2 M.	N.M.	gut	gering	gut	gut / veraltet
M-R.St.	m	24	67	1973	Skisturz	Drähtgurtung, Kompl. Drahtentfernung nach 2 M.	M-R.St.	schlecht	-	s.g.	schlecht / veraltet
W.G.	m	28	68	1973	VU, Rad	Bunzel nach kons. Th.	W.G.	schlecht	Wetter	s.g.	gut / veraltet
M.W.	m	48	70	1973	Sturz	Drähtung, Kompl. 4 M auf	M.W.	schlecht	-	gut	schlecht / veraltet
M.O.	w	60	71	1973	VU	Verschraubung mit No-larschr. (60 Fascienzüg.	M.O.	s.g.	stark	gut	gut / veraltet
S.L.	w	31	66	1973	Ski	Olympia, Rucksack 8 W Behindert 1 Jahr	S.L.	schlecht	Wetter	gut	s.g.
St.A.	m	56	67	1973	Sturz	Rucksack 6 W., Olympia 3 W.	St.A.	schlecht	Neuritis	schlecht	schlecht
M.F.	m	35	67	1973	Sk i	Olympia 2 W Micro	M.F.	erträglich	Schürzenband+	eingeschränkt	erträglich
B.M.	w	42	68	1971	BU	Desault 3 W. Micro insges. 7 W.	B.M.	schlecht	Neuritis++	eingeschr.	schlecht
B.A.	w	59	69	1971	Sturz	Rucksack 6 W. Olympia 3 W.	B.A.	s.g.	-	s.g.	s.g.
K.K.	m	35	69	1973	VU	Olympia KG 8 W.	K.K.	erträglich	stark	eingeschränkt	erträglich
U.M.	m	17	69	1973	Judo	Olympia 5 W 3 W auf 2 M behindert	U.M.	schlecht	-	gut	gut
B.R.	m	44	71	1972	VU, Rad	Olympia 4 W	B.R.	s.g.	-	s.g.	s.g.
P.G.	m	32	71	1972	VU, Rad	Olympia 2 W, op. ange-raten. 5 W auf	P.G.	gut	gering	schlecht	schlecht
S.H.J.	m	21	71	1972	VU	Desault, Olympia KG	S.H.J.	erträglich	Wetter	gut	erträglich
K.F.	m	62	72	1973	VU	Olympia	K.F.	erträglich	-	gut	gut
G.Z.	m	80	72	1973	Sturz	Olympia, KG	G.Z.	schlecht	gering	eingeschränkt	erträglich
B.D.	m	18	72	1973	VU, Rad	Olympia 5 W. Micro, KG	B.D.	gut	gering, Neuritis	gut	gut
P.B.	m	31	72	1973	BU, Sturz	Rucksack 6 W.	P.B.	s.g.	-	s.g.	s.g.

Name	Geschl.	Alter	Unfall-Jahr	Untersuchungs-jahr	Unfallursache	Therapie-dauer	Name	Dia-gnose	kogn. Resultat	Beweg-lichkeit	Schmerz	subj. Ergebnis
Lux. Frakturen												
G.H.	m	34	50	1971	Leiterssturz	Schiene, Oly., KG, Micro 10 W.	G.H.	Luxfrakt.	s.g.	s.g.	-	s.g.
B.G.	m	38	70	1973	Sturz a. Eis	Desault 3 W.	B.G.	Lux m. Infrakt.	schlecht	schlecht	sehr stark	schlecht
R.F.	m	59	71	1973		Olympia KG 8 W.	R.F.	Luxfrakt.	-	gut	-	schlecht
F.A.	w	39	72	1973	VU, Rad	Rucksack 4 W.	F.A.	Luxfrakt.	gut	gut	b. Weiter	gut
G.S.	m	66	72	1973	VU	Mobilat KG	G.S.	Lux Acr. frakt	erträglich	gut	gering	erträglich
Subluxation												
D.R.	m	57	68	1973	BU, Rad	Olympia 10 T.	D.R.	Sublux	s.g.	gut	-	gut
St.H.	w	19	68	1973	Sport, J do	Olympia 2 W. 3 W auf 4 W behind.	St.H.	Sublux	s.g.	-	Schürzen-bandl.	erträglich
Distorsion												
H.T.	w	45	66	1971	VU, BU	Desault KG U wass. Micor 4 M.	H.T.	Dist.	gut	gut	Wetter	gut
H.J.	m	30	69	1971		Desault, Mobilat	H.J.	Dist.	s.g.	s.g.	-	s.g.
M.F.	m	42	89	1971	BU Sturz	Olympia, Desault, Rucksack 7 W.	M.F.	Dist.	gut	eingeschr.	stark	erträglich
H.R.	m	43	71	1972	BU	Olympia 4 W.	H.R.	Dist.	s.g.	s.g.	gering	s.g.
G.B.	m	56	71	1972	VU	KG, U wass, Massage	G.B.	Dist.	schlecht	schlecht	sehr stark	schlecht
Contusion												
O.G.	m	56	68	1972	BU	U wass, Mobilat 3 W.	O.G.	Cont.	gut	eingeschr.	stark	erträglich
H.A.	m	41	63	1973	VU	-	H.A.	Cont.	gut	gut	-	gut
M.O.	m	64	70	1971	BU	Mobilat, Schiene	M.O.	Cont. auf alte Lux.	schlecht	schlecht	sehr stark	schlecht
W.A.	m	68	71	1972		Micro	W.A.	Cont.	s.g.	s.g.	gering	s.g.
Di G.L.	m	37	72	1973	BU	Mobilat	Di G.L.	Cont ??	schlecht	eingeschr.	sehr stark	schlecht
B.G.	m	37	72	1973	VU	Salbe, Mass 6 T. auf	B.G.	Cont.	gut	gut	-	s.g.

Röntgenkontrollen:

Röntgenkontrollen:	Therapie	Ergebnis	Nr.
Luxation: M.O. w 60 J.	op Schraube	gute Stellung sonst oB	545557
Luxation: B.R. m 44 J.	Olympia	lat. Cl. Entkalkung	548255
Luxation: G.Z. m 80 J.	Olympia KG	lat. Entkalkung Klaffen	563434
Luxation: P.G. m 32 J.	Olympia	lat. Cl. Entkalkung Bandverkalk.	547496
Luxation: B.D. m 18 J.	Olympia KG	unauffällig	568548
Luxation: B.P. m 31 J.	Rucksack	unauffällig	553211
Lux. fraktur: R.F. m 59 J.	Olympia	Entkalkung der lat. Cla. Arth. def.	539760
Distorsion: H.T. w 45 J.	Desault KG	starke lat. Cl. Entkalkung	565776
Contusion: di G.L. m 37 J.	Einreibung	unauffällig	555290

Danksagen möchte ich meinem Doktorvater, Herrn Priv. Dozent Dr. R. Bedacht, für die Überlassung des Themas sowie den Damen des Archivs und deren Chef, Herrn Dr. Leo Wallrapp.

Lebenslauf

Ich, Gabriele Heilgemeir, wurde am 27.6.48 als einziges Kind des Dipl. Chemikers Dr. Georg Keicher und seiner Frau Ilse, geb. Gaiser, geboren.

Nach dem Schulbesuch von 1954 bis 1967 erhielt ich das Reifezeugnis vom A.B. von Stettenschen Institut in Augsburg am 21.7.1967.

Im darauffolgenden Wintersemester begann ich das Studium an der Lud. Max Universität an der Fakultät für Naturwissenschaften.

Am 28.8.1969 legte ich mein Vorphysikum ab. Nach weiteren zwei Semestern konnte ich am 7.4.1970 das Physikum bestehen. Als Formula arbeitete ich in der Med. Klinik in Augsburg, an der chir. Univ. Klinik und an der dermatologischen Universitätsklinik München.

Ich arbeitete zusätzlich auf der werksärztlichen Abteilung der Fa. Farbwerke Hoechst.

Nach sechs klinischen Semestern bestand ich am 22. Juni 1973 mit sehr gutem Urteil das medizinische Staatsexamen nach 11 Studien-Semestern an der Lud. Max. Universität.

Als Medizinalassistentin arbeitete ich an der gynäkologischen Klinik Dr. Geisenhofer in München, in der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Grafenau/Bayr. Wald und in der Inneren Abteilung der Poliklinik der Universität München.

Ich strebe die Ausbildung zur Fachärztin für Dermatologie an.

